

ESTUDIO DE VIABILIDAD PROYECTO DE PRODUCCIÓN DE CAMARÓN

**ANDRÉS AVENDAÑO VÉLEZ.
DANIEL POSADA PÉREZ.**

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Administrador

Camilo Sylva Sánchez



**UNIVERSIDAD EIA
INGENIERÍA ADMINISTRATIVA
ENVIGADO
2018**

CONTENIDO

	pág.
1. PRELIMINARES.....	10
1.1 Planteamiento del problema	10
1.2 Justificación.....	11
1.3 Objetivos del proyecto	13
1.3.1 Objetivo General.....	13
1.3.2 Objetivos Específicos	13
1.4 Marco de referencia.....	13
1.4.1 Antecedentes	13
1.4.2 Marco teórico.....	16
1.4.2.1 Estudio sectorial y de mercado	16
1.4.2.2 Estudio técnico.....	17
1.4.2.3 Estudio Financiero	18
2. METODOLOGÍA.....	19
3. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	24
3.1 Estudio sectorial	24
3.1.1 Identificación del sector	24
3.1.2 Atractivo de inversión en el sector	25
3.1.3 Análisis del entorno	28
3.1.4 Fuerzas de Porter.....	30
3.1.5 Estudio de mercado.....	33
3.2 Estudio técnico	43
3.2.1 Determinación del tamaño	43

3.2.2	Determinación de la localización	43
3.2.3	Distribución de la planta	45
3.2.4	Inversión en obras físicas	48
3.2.5	Inversión en muebles y equipos	50
3.2.6	Inversión en materias primas.....	53
3.2.7	Flujograma de proceso	55
3.2.7.1	Flujograma de proceso - Producción.....	56
3.2.7.2	Flujograma de proceso – Distribución	57
3.2.7.3	Flujograma de proceso – Venta mercado local	58
3.3	Estudio Organizacional.....	59
3.3.1	Cargos Administrativos.....	59
3.3.2	Mano de obra requerida	63
3.3.3	Constitución de la empresa	69
3.4	viabilidad financiera	70
3.4.1	Inversión.....	70
3.4.2	Ingresos	72
3.4.3	Costos y Gastos	72
3.4.4	Composición Pasivos y Patrimonio.....	74
3.4.5	Calculo costo medio ponderado de capital (WACC)	75
3.4.6	Flujos de caja	76
3.4.6.1	Flujo de caja del proyecto	76
3.4.6.2	Flujo de caja del inversionista	77
3.4.7	Análisis de sensibilidad.....	78
4	CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES	83
	REFERENCIAS	84

ANEXO 1 87

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1 Ficha Técnica Encuesta.....	33
Tabla 2 Inversión en obras físicas	48
Tabla 3 Inversión en equipos.....	51
Tabla 4 Inversión en muebles.....	52
Tabla 5 Reinversión en equipos.....	53
Tabla 6 Inversión en materias primas	54
Tabla 7 Producción.....	59
Tabla 8 Cargos administrativos.....	60
Tabla 9 Salarios Mano de Obra	64
Tabla 10 Constitución de la Sociedad.....	69
Tabla 11 Inversión	70

LISTA DE ILUSTRACIÓN

	pág.
Ilustración 1 Cálculo tamaño de la muestra	21
Ilustración 2 Matriz Estratégica Jerárquica.....	25
Ilustración 3 Las cinco fuerzas de Porter	31
Ilustración 4 Tipo de negocio	35
Ilustración 5 Negocios especializados en comida de mar	36
Ilustración 6 Raza de camarón demandada por los negocios	37
Ilustración 7 Estado en el que compran el camarón.....	37
Ilustración 8 Estado del camarón Vanammei a la hora de la compra	38

Ilustración 9 Dimensiones para la compra de camarón Vanammei.....	38
Ilustración 10 Promedio de compra (Kg).....	39
Ilustración 11 Precio promedio de compra.....	40
Ilustración 12 Plazos en los pagos.....	40
Ilustración 13 Principal característica que busca el cliente a la hora de comprar camarón	41
Ilustración 14 Razón principal para escoger un proveedor sobre otro.....	42
Ilustración 15 San Bernardo del Viento.....	44
Ilustración 16 Ubicación de la finca en la que se desarrollará el proyecto.....	45
Ilustración 17 Piscinas en espejo de agua.....	46
Ilustración 18 Bodega.....	47
Ilustración 19 Bodega de insumos y alimentos.....	47
Ilustración 20 Taller y carpintería.....	48
Ilustración 22 Organigrama.....	63
Ilustración 23 Producción anual.....	72
Ilustración 24 Ingresos totales.....	72
Ilustración 25 Costos.....	73
Ilustración 26 Gastos.....	73
Ilustración 27 Composición Pasivos y Patrimonio.....	74
Ilustración 28 Tasa préstamo.....	74
Ilustración 29 Estructura del préstamo.....	74
Ilustración 30 Tabla de amortización crédito.....	75
Ilustración 31 WACC.....	75
Ilustración 32 Flujo de caja del proyecto.....	76
Ilustración 33 Flujo de caja del inversionista.....	77
Ilustración 34 Concepto de las celdas utilizadas.....	78

Ilustración 35 Resultados para el flujo de caja del inversionista..... 79

Ilustración 36 Tornado para el flujo de caja del inversionista 80

Ilustración 37 Resultados para el flujo de caja del proyecto 81

Ilustración 38 Tornado para el flujo de caja del proyecto 82

RESUMEN

La evaluación y preparación de un proyecto es importante porque nos permite conocer la viabilidad y la sostenibilidad de un negocio una vez se implemente.

El objetivo de este trabajo es evaluar y preparar un proyecto de un cultivo de camarón ubicado en Colombia, específicamente en la Costa Caribe.

Este trabajo se realizará con las diferentes estrategias utilizadas en la evaluación y preparación de un proyecto. Tomando como base proyectos similares realizados en regiones donde se produzca camarón de la misma especie, haciendo un estudio sectorial con el uso de herramientas como las 5 Fuerzas de Porter, la Matriz Estratégica Jerárquica y el Análisis PESTEL; estudios de mercado realizando encuestas y entrevistas a expertos; estudios técnicos con ayuda de expertos para determinar el tamaño, la distribución y la localización de la planta, las inversiones necesarias en obras físicas, materias primas y en equipos y por último realizar el estudio financiero para poder concluir el estudio de factibilidad viendo si es viable o no realizar el proyecto deseado. El estudio financiero se basa en los datos recolectados en los demás estudios y se evalúa si es viable o no el proyecto.

El resultado esperado para este proyecto es obtener un estudio de viabilidad que arroje los datos más precisos posibles tras la recolección y el estudio de los datos encontrados, además de los estudios hechos a lo largo del trabajo para así lograr tomar la mejor decisión, ya sea viable o no el proyecto.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el consumo de camarón ha tenido un crecimiento, este aumento se ha dado por su mayor acogida dentro de la dieta alimenticia de las personas alrededor del mundo. En Colombia, con el pasar de los años, ha aumentado la producción de comida de mar por medio de la acuicultura, tomando gran parte del mercado que generaba la pesca tradicional (Delgado, 2016).

Debido al aumento en la demanda de camarón, se planteó una idea de negocio de un cultivo de camarón. Este cultivo estará ubicado en San Bernardo del Viento, este lugar fue escogido debido a sus características, las cuales son favorables para el desarrollo de esta actividad económica.

El objetivo principal del trabajo es estudiar la viabilidad del proyecto basándose en diferentes estudios que dan una idea del entorno en general y del proyecto en sí.

El primer estudio es el del mercado y el sector. Para estos se desarrollaron diferentes técnicas para conocer el entorno y el sector en el cual se desarrollará el proyecto. Se realizaron estudios de las 5 fuerzas de Porter, una matriz estratégica jerárquica y un análisis Pestel. También se realizó una encuesta a posibles consumidores del producto, específicamente a dueños o administradores de restaurantes, distribuidores o establecimientos relacionados con la comercialización de comida de mar, que, dentro de su portafolio, ofrezcan productos que incluyan camarón. Estas encuestas se realizaron por medio de una plataforma especializada en la recolección de información, llamada SurveyMonkey.

Para el estudio de la viabilidad del proyecto también se realizó un estudio técnico del mismo. En este estudio se especificaron todas las inversiones que se requieren para el óptimo funcionamiento del cultivo. Allí se muestran los equipos necesarios, el terreno, las obras físicas, las materias primas, y todo lo esencial para garantizar la operación de la finca. En el estudio técnico también se determina el tamaño del proyecto y la determinación del lugar donde se desarrollará, también se especifica la distribución de la planta de producción y sus instalaciones.

En el estudio organizacional se puede encontrar los cargos necesarios para el funcionamiento del cultivo, desde los cargos administrativos, hasta la mano de obra requerida. En este, se realizó una descripción del cargo y el perfil que cada empleado debe tener para ser apto para el puesto, también especifican los salarios mensuales y anuales de cada uno de los empleados.

Por último, se realizó el estudio financiero del proyecto, allí se tomaron los datos recolectados a lo largo de los demás estudios realizados con el fin de encontrar la viabilidad económica del proyecto. En este estudio se encontró la inversión total que se debe realizar para la puesta en marcha el proyecto, también se determinaron los ingresos, costos y gastos de toda la producción con el fin de encontrar los flujos de caja libre del proyecto, para realizar los análisis necesarios y determinar la viabilidad del proyecto.

1. PRELIMINARES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La camaronicultura es una industria que ha venido creciendo a través de los años, todo debido a la gran acogida que tiene la comida de mar en las dietas de las personas de la mayoría de países del mundo. Según Bank (2013) las cinco regiones del mundo que más consumen comida de mar son: China, Europa y Asia central, el sudeste de Asia, Norte América e India y según proyecciones realizadas todos estos países del año 2010 al 2030 van a tener un aumento del 30.1%, 8.1%, 36.3%, 34.0% y 45.5% respectivamente en el consumo de comida de mar, aumentando también el consumo per cápita pasando de 32.6 a 41.0 Kg por año para China, 17.4 a 18.2 Kg por año para Europa y Asia central, 25.8 a 29.6 Kg por año para el sudeste de Asia, 22.9 a 26.4 Kg por año para Norte América y 5.6 a 6.6 Kg por año para India con lo que se puede ver que este sector realmente está en aumento y mostrando los principales mercados.

Con lo anterior se puede decir que, en la actualidad la producción de camarón por medio de la acuicultura (cultivo de camarón) ha ido creciendo y al pasar de los años ha tomado más fuerza que la pesca de este que históricamente ha sido la manera tradicional de la producción y comercialización de este.

Este trabajo está planteado para responder unas preguntas en específico: ¿Es viable el modelo de negocio planteado? Esta pregunta se responderá por medio de técnicas y modelos que se aplicaran y que al final nos dirá si es viable o no y que tan beneficioso será el proyecto cuando se ponga en marcha.

De esta pregunta salen varias que son fundamentales responderlas para la puesta en marcha de este proyecto como, preguntas que responden a ganancias, costos, barreras de entrada para este sector y riesgos, entre otros.

Unas de las variables que más afectan la rentabilidad de los cultivos de camarón son los altos costos en el combustible, el alto costo laboral (entre los más altos de los principales productores a nivel mundial), el alto costo de la energía y las condiciones climáticas

cambiantes a las que estamos expuestos (Instituto Colombiano Agropecuario [ICA], 2012). Según este mismo autor, los costos más altos a los que se expone un cultivo de camarón son los alimentos que estos necesitan, lo que diferencia este costo de los nombrados anteriormente, es que estos precios no fluctúan de manera drástica en el mercado o simplemente no se da de manera espontánea, como si lo hacen los otros. Todas estas variables son necesarias tomarlas en cuenta en el proyecto ya que los altos costos de producción pueden afectar la viabilidad de este.

Al aplicar todas las técnicas vistas en la carrera, se tienen herramientas básicas para hacer un buen estudio que determine la viabilidad del proyecto a ciencia cierta. Estas técnicas han sido usadas por varios investigadores, expertos y estudiosos para resolver todo tipo de preguntas que trae el planteamiento de un proyecto. Además, estas personas antes nombradas, han estudiado las cualidades que se necesitan en la evaluación y la preparación de estos proyectos y las técnicas usadas por ellos serán las mismas que se utilizarán para lograr el mejor resultado posible en cuanto a precisión.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Según Bank (2013) los principales exportadores de comida de mar son: China, el sudeste de Asia y Latino América y El Caribe. Según sus proyecciones del año 2010 al 2030 estos países aumentarán sus exportaciones en un 78.1%, 44.0% y 82.3% respectivamente, mostrando el mayor aumento para Latino América y El Caribe lo que quiere decir que estos países productores tendrán un gran avance y desarrollo durante estos años y se pueden ver muy favorecidos gracias a la temperatura que tienen. Colombia y especialmente la región en la que estará ubicada la camaronera manejan una temperatura entre 27 °C y 32 °C, óptima para el cultivo de camarón vannamei pues inhibe la replicación del virus y bacterias que afectan esta especie de camarón por lo que es un beneficio para la producción. Además, en el sector de camarón para el año 2006 en cuanto a exportaciones era 45% para el sudeste de Asia, 17% para China y 14% para Latino América y El Caribe, pero para la proyección del 2030 China y Latino América y El Caribe cambian de posiciones quedando el sudeste de Asia con un 55%, Latino América y El Caribe con un 25% y 7% para China.

Según las proyecciones anteriores la demanda de camarón a nivel mundial aumentará, por lo que esta es una oportunidad de negocio factible y que se espera que tenga crecimiento a través de los años haciéndolo un negocio atractivo para el mercado.

Algunas de las razones por las cuales se debe invertir en el sector de la acuicultura en Colombia son: Su posición geográfica, en la cual los diferentes proyectos se ven exentos de desastres naturales como huracanes y tifones, además de tener cercanía a los grandes centros de consumo. Inexistencia de estaciones, lo que hace que la temperatura del agua no tenga variaciones muy altas permitiendo la producción durante todo el año. Reconocimiento internacional, gracias a los productos de alta calidad, experiencia en el mercado externo y personal experto y capacitado. Áreas disponibles para el cultivo, en las que se calculan alrededor de 150.000 hectáreas y por último una gran ventaja son los Centros de Investigación reconocidos a nivel mundial, como lo es el Centro de Investigación de la Acuicultura de Colombia, CENIACUA, el cual ha generado conocimiento científico y tecnológico para la industria camaronera. (Delgado, 2016)

En el trabajo se toman dos consecuencias primordiales que afectarían el proyecto, mayormente en el ámbito económico y, por otro lado, en el ámbito social, a las personas naturales en el medio. Esta primera consecuencia económica se daría por el hecho de no tener toda la información bien estructurada, haciendo que no solo no se tome la mejor decisión, sino que también sea un completo desastre el proyecto cuando se implemente.

A nivel personal los beneficiados por el estudio que se desarrollará, serán las personas que inviertan o contribuyan para llevar a cabo el proyecto siempre y cuando la viabilidad del proyecto sea positiva, este tema es importante para la región del caribe colombiano y en especial para el municipio de San Bernardo del Viento pues la implementación de este proyecto generará varios empleos en este sector dándole estabilidad a muchas familias y mejorando la calidad de vida de las personas de la región. De igual manera, si los resultados de la viabilidad son negativos, será un beneficio porque se sabrá con certeza que el proyecto que estaba planteado no tenía una razón válida para llevarse a cabo y no se implementará o se realizaran los cambios pertinentes para su implementación.

El trabajo también podrá ser para el uso, análisis y aplicación de próximas personas que piensen realizar este proyecto o alguno que se asimile. Independiente de los resultados

que arroje el trabajo, ya sean positivos o negativos, los futuros emprendedores lo podrán usar para tener una idea de lo que van a desarrollar, adecuándolo a sus propias ideas y formas de realizar el proyecto.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 Objetivo General

Evaluar la viabilidad de un proyecto de cultivo de camarón teniendo en consideración elementos del mercado, técnicos y del sector para poder establecer la viabilidad financiera del proyecto ubicado en la costa caribe colombiana.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características del sector y del mercado que influyen en el modelo de negocio.
- Determinar la viabilidad técnica de la implementación del modelo de negocio.
- Establecer la estructura organizacional idónea para operar el modelo de negocio.
- Evaluar la viabilidad financiera del modelo de negocio propuesto.

1.4 MARCO DE REFERENCIA

1.4.1 Antecedentes

Después de la década de los 70's y hasta los años 90's, el cultivo de camarón ha tomado un papel muy importante en la oferta y demanda de este producto. Durante estos años el crecimiento de la producción de camarón por medio de recolección natural creció apenas entre el 2-3% mientras que, por medio del cultivo, el crecimiento anual fue entre el 20-30 (Primavera, 1997). Estos datos recolectados en este año son una muestra del alto crecimiento económico que ha tenido este modelo de negocio y muestra por qué es importante desarrollar un estudio de este; además de esto, históricamente y basado en las proyecciones (Bank, 2013), el mercado es y va a seguir siendo dominado por Asia,

pero el crecimiento en América Latina será bastante bueno y este modelo de negocio permite tomar provecho de esto sabiendo que el consumo también aumentará con el pasar de los años.

El cultivo de camarón en Colombia inicio en el año 1983 en la costa Caribe, en ese entonces se crearon las grandes empresas del sector. Esto inicio debido al éxito que tuvo el sector en Ecuador y Panamá, gracias a esto, el gobierno Colombiano dio subsidios y beneficios para los pioneros del sector debido a su gran potencial, sobre todo para la exportación y entrada de divisas al país (Aguilera, 1998).

En la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano en Honduras, se desarrolló un estudio similar al proyecto planteado en este trabajo, realizando el estudio de factibilidad para producir camarón de la especie *Litopenaeus vannamei* bajo un sistema de producción semi-intensivo en Ecuador. En el trabajo realizado por Nicolás Oswaldo Palacios (2016) se encontraron una serie de resultados positivos entre los cuales se evidenciaban un periodo de recuperación de la inversión de 3.75 años y un Índice de Rentabilidad de 2.39, el periodo de evaluación del proyecto es de 5 años con una inflación promedio de 4.1%, y se realizaron 2,4 ciclos de producción por año en promedio. Usando el software @Risk Industrial el autor determinó que el inversionista tiene 1.9% de probabilidades de que el Valor Actual sea menor que USD 0 y 90% de probabilidad de que el periodo de recuperación de la Inversión esté entre 1.95 a 4.45 años. La metodología utilizada para desarrollar este trabajo fue realizar el estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero y análisis de riesgo.

En el artículo realizado por World Bank (1998) hablan sobre diferentes temas de interés para la producción de camarón como lo son:

Los diferentes sistemas de cultivo en donde se concluye que dependiendo de las condiciones del sitio y el nivel socioeconómico del operador se determina la deseabilidad de los diferentes sistemas de cultivo, también que la alta tecnología en los cultivos genera mayores rendimientos en producción, pero si se tiene el conocimiento adecuado pues requiere una estrecha vigilancia por parte del agricultor. Si las tecnologías intensivas y superintensivas de cultivo del camarón pueden ser de gran beneficio por el uso de poco terreno y tener un rendimiento alto, también pueden ser una amenaza pues su manejo es

difícil e implica un mayor riesgo. Un ejemplo de esto es el colapso de un cultivo intensivo de camarón en Taiwán en la República de China.

Impactos ambientales entre los cuales están la destrucción del hábitad, contaminación y salinización del agua subterránea, enfermedades y materia orgánica y contaminación de nutrientes. La gravedad y la importancia de estos impactos es variable, todo depende de factores tan diversos como la hidrología, las prácticas de manejo y la naturaleza de la economía local; estos impactos se pueden reducir a través de una serie de medidas prácticas, algunas de estas medidas son sencillas de implementar mientras que otras son más complicadas por lo que es probable que se adopten pocas medidas sin una intervención gubernamental significativa y/o incentivos de mercado.

Impactos sociales y económicos del cultivo de camarón como los empleos generados, desplazamiento de las poblaciones locales, redistribución de la riqueza, violación de los derechos humanos, corrupción e ingreso público y gasto público en lo cual se concluyó que para minimizar las repercusiones sociales negativas y maximizar las positivas requerirá intervención del gobierno y voluntad política por parte de los agricultores pero estas intervenciones deben tener en cuenta los riesgos inherentes a la acuicultura, los riesgos son mayores para aquellos con menos recursos financieros, habilidades y educación.

En este artículo World Bank (1998) también se habla sobre riesgos financieros y planeación y administración para un cultivo de camarón sustentable, donde se tiene en cuenta aspectos como marcos legales, desincentivos e incentivos económicos en el mercado, iniciativa de organizaciones no gubernamentales y de cultivadores de camarón e industrias.

Es complicado encontrar proyectos similares con buenas bases y fuentes confiables para incluirlos en los antecedentes, es por esto que se tienen pocas referencias en esta parte del trabajo.

1.4.2 Marco teórico

El proyecto que se tiene planteado pertenece al sector de la acuicultura, el cual es definido por (FAO, 2003) como: “ El cultivo de organismos acuáticos, incluyendo peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas, que implica la intervención del hombre en el proceso de cría para aumentar la producción, en operaciones como la siembra, la alimentación, la protección de los depredadores, etc. La actividad de cultivo también presupone que los individuos o asociaciones que la ejercen son propietarios de la población bajo cultivo”.

La preparación y evaluación de un proyecto es un trabajo que incluye varias disciplinas, pues para el desarrollo de este intervienen disciplinas como: estadística, investigación de mercados, proyectos, contabilidad, administración, finanzas, ciencias fiscales, economía, ingeniería entre otros. Como resultado de esto se obtiene un estudio acerca de la viabilidad técnica, financiera, económica, social, ambiental y de mercado, de forma que asegure resolver la necesidad de manera eficiente, segura y rentable (Padilla, 2016).

1.4.2.1 Estudio sectorial y de mercado

En este trabajo se realizará un estudio sectorial, pues este estudio se hace con el fin de conocer las características del entorno de una empresa para conseguir que se posicione de la mejor manera o para influir en dicho entorno a su favor.

Para realizar el estudio sectorial se utilizan varias herramientas entre las cuales se encuentran las 5 Fuerzas de Porter que según Michael E Porter (2008), las fuerzas dan forma a la competencia del sector y es el punto de inicio para desarrollar una estrategia. Las fuerzas revelan los aspectos más importantes del entorno competitivo, también dan una base para medir las fortalezas y debilidades de una empresa, donde está ubicada la empresa frente a los proveedores, consumidores, nuevos entrantes, rivales, y sustitutos y lo más importante es orientar a la empresa hacia posibilidades provechosas como: preparar la empresa para enfrentar las fuerzas competitivas del sector, anticipar las alteraciones en las fuerzas y crear una nueva estructura del sector que sea más favorable para la compañía.

Por otro lado, se encuentra otro método de estudio que se desarrollará en el trabajo y es la Matriz Estratégica Jerárquica, esta se realiza con el fin de analizar la posición competitiva de una empresa, de sus unidades de negocios y las líneas de productos y también para estimar las posibilidades en el mercado de sus nuevos desarrollos. La

Matriz Estratégica Jerárquica tiene siete criterios y cada uno de ellos tiene varios subcriterios y cuenta con dos parámetros, uno horizontal para calificar los criterios y otro vertical para dar la jerarquización relativa de cada uno de dichos criterios. Los siete criterios son: El atractivo de la industria; la intensidad de la competencia; la estabilidad de los entornos; fortalezas del negocio; brechas tecnológicas; brechas de mercado y alianzas y cooperación. Dichos criterios y subcriterios se deben ponderar de una manera crítica en el momento de construir la matriz pues esta arrojará el resultado y si es inferior a 40%, no se debe invertir o se debe desinvertir; si está entre 40% y 69%, se debe invertir selectiva y cuidadosamente y si es 70% o más, se debe invertir sí o sí (Social, 2011).

Por último, para completar el estudio sectorial está el Análisis PESTEL el cual describe los factores externos que pueden afectar a la compañía pero que la compañía no tiene control sobre ellos, dichos factores son: el político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal. Los factores que se van a incluir en la lista dependen de la naturaleza y el tamaño del negocio, la fase de análisis consta de un proceso de dos pasos en los cuales se evalúa el impacto actual y probable de cada factor que puede tener en el negocio y planificar las acciones a tomar para minimizar las amenazas y maximizar las oportunidades. Este análisis se puede utilizar para una serie de propósitos como lo son: la planificación de negocios, estrategia de marketing y nuevos desarrollo de productos (Analysis, 2011).

1.4.2.2 Estudio técnico

En el estudio técnico se calcula la inversión en equipos, inversiones en obras físicas, el personal necesario (cargos y salarios) y los insumos necesarios usados en el proyecto.

Se estudia también la localización óptima del cultivo basado en la cercanía a recursos naturales necesarios, la facilidad de transporte de insumos y del producto terminado, las condiciones del terreno, los costos del terreno que se necesita, etc. Para esto se empleará una evaluación cualitativa por puntos comparando diferentes sectores de San Bernardo del Viento.

Según Gómez, de la Universidad Nacional Autónoma de México, “la importancia de este estudio se deriva de la posibilidad de llevar a cabo una valorización económica de las variables técnicas del proyecto, que permitan una apreciación exacta o aproximada de los

recursos necesarios para el proyecto; además de proporcionar información de utilidad al estudio económico-financiero.” Dicho esto, se entiende el porqué de este estudio, no solo para calcular la inversión inicial necesaria ni los procesos que se deben tener, sino también para tener la base para desarrollar algunos de los otros estudios propuestos en este trabajo.

1.4.2.3 Estudio Financiero

Para el estudio financiero se estudiarán las inversiones necesarias para llevar a cabo el proyecto, como primer factor se definirá el capital de trabajo que se requiere, estos son los recursos que una empresa requiere para llevar a cabo sus operaciones (García, 2009), para lograr esto se debe hacer un cálculo del KTNO (capital de trabajo neto operativo). Para hallar el KTNO se deben proyectar las ventas, cuentas por pagar y cobrar (así como los periodos establecidos para esto) y otros factores financieros. Además, se deben tener en cuenta para el estudio financiero la inversión en activos, ya sean fijos o intangibles, los cuales se calcularán en el estudio técnico como se mencionó anteriormente.

Para todo proyecto se debe tener el capital para llevarse a cabo, así que se hará un estudio que dirá cuál será la fuente de financiación del proyecto, esto puede ser por medio de un préstamo bancario, un inversionista o alguna entidad, ya sea pública o privada.

Para concluir con el estudio financiero se calculará el costo medio ponderado de capital (WACC) y se desarrollaran los flujos de caja para así poder concluir con los resultados obtenidos en la tasa interna de retorno (TIR) y el valor presente neto (VPN).

2. METODOLOGÍA

Para cumplir con los objetivos específicos propuestos, se realizaron las siguientes actividades:

- Identificar las características del sector y del mercado que influyen en el modelo de negocio.

Para cumplir con el primer objetivo específico, se hizo un análisis profundo del sector camaronero tanto en el mundo, como en Colombia, para determinar las diferentes variables que afectan a la industria camaronera positiva y negativamente, y poder evidenciar el crecimiento que tiene esta gran industria en el mundo. Esta información se obtuvo por medio de la búsqueda en bases de datos con la ayuda que proporciona la universidad, basándose en fuentes documentales y secundarias, para así poder determinar cuáles son los factores más relevantes para el proyecto y cuales variables son las que más influyen en este tipo de negocio.

Con lo anterior se les da paso a los siguientes objetivos específicos, y al ser este un estudio para evaluar la viabilidad de un proyecto se dice que es un estudio con un enfoque de investigación cuantitativa, este se realizó probando metodologías planteadas por diferentes autores en cuanto a la evaluación y preparación de proyectos para llegar a la conclusión de si el proyecto es viable o no.

Para completar el estudio del sector y del mercado se desarrolló el análisis de las cinco fuerzas de Porter, el cual sirve como punto de inicio para desarrollar una estrategia dando forma a la competencia del sector e indicando el estado del sector en el cual se va a entrar. Las fuerzas para este análisis son: Rivalidad entre competidores, Amenaza de nuevos competidores, Amenaza de productos sustitutos, Poder de negociación de los proveedores y Poder de negociación de los consumidores. Posteriormente se realizó el análisis de la Matriz Estratégica Jerárquica determinando la posición

competitiva de la empresa en el mercado, de sus unidades de negocio y las líneas de productos. También para estimar las posibilidades en el mercado de sus nuevos desarrollos.

Por último, para completar este objetivo específico se realizó el análisis PESTEL, el cual permite tener información clara en cuanto a los entornos relacionados con el proyecto, estos son: político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal.

Además se realizaron encuestas a diferentes tipos de negocios que se dedican a la venta de camarón o tienen relación con este producto, entre los cuales están distribuidoras, comercializadoras y productores de camarón para conocer el entorno del negocio y sus potenciales clientes. También se incluyeron restaurantes de comida de mar o aquellos que tienen platos con dicho producto en su carta. Con el análisis de las encuestas se obtuvo la información necesaria para realizar estos dos estudios y poder encontrar información relevante para determinar las necesidades y requerimientos de la empresa.

Se tomó como población para las encuestas las comercializadoras, distribuidoras y restaurantes de comida de mar en la ciudad de Medellín teniendo un total de 200 establecimientos. Dicha muestra se encuentra con la fórmula de la Ilustración 1 y el resultado obtenido fue 66, con $N=200$, $Z=95\%$ y $D=10.5\%$. Se realizaron 61 encuestas, la encuesta se envió mediante el link dado por la plataforma (<https://es.surveymonkey.com/r/EncuestaCCA>) a administradores o dueños de restaurantes o establecimientos que ofrecieran el producto; también se recorrió el centro comercial Viva Envigado y algunos sectores de la mayorista, pidiendo a los restaurantes y negocios que operan allí, que llenaran la encuesta. Además, se realizaron 2 entrevistas diseñadas por los autores del trabajo incluyendo las preguntas que se consideren necesarias para recolectar toda la información.

Ilustración 1 Cálculo tamaño de la muestra

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Fuente: (psyma, 2015)

En donde:

N= Tamaño de la población.

Z = nivel de confianza.

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada.

Q = probabilidad de fracaso.

D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

La información que se obtuvo en las entrevistas y encuestas se tabuló con el fin de realizar el análisis con las diferentes tablas y gráficos. Con lo que se sacan conclusiones al respecto y se completa el objetivo específico. (psyma, 2015)

- Determinar la viabilidad técnica de la implementación del modelo de negocio.

La primera parte del estudio técnico se realizó basándose en información que se tiene sobre la finca en la cual se va a desarrollar el proyecto, esto incluye la determinación del tamaño, la determinación de la locación y la distribución de la planta. En el tamaño del proyecto se exponen las dimensiones de la finca, especificando el área disponible para la siembra de camarón y según la información sacada de la entrevista se determinó la densidad de la siembra de camarón y la supervivencia de las larvas para sacar un aproximado de la producción anual del proyecto. Además, la locación y distribución de la planta son realizadas con ayuda de la herramienta google earth mostrando imágenes del mapa y otras fotos obtenidas por fuente propia.

Para la inversión en obras físicas se realizó una tabla en la que a cada ítem se le hace una pequeña descripción de la inversión que se tiene que realizar, además se especifica el valor total que se requiere para dicha inversión. Estas inversiones son adecuaciones de las estructuras existentes esta finca y de las piscinas en las que se va a realizar la siembra de camarón.

En las tablas de inversión en muebles y equipos se determinaron los precios de estos por medio de cotizaciones y consultas en la web, estas tablas contienen también la vida útil de los productos, su valor de desecho al final de su vida útil y valor de desecho en el horizonte del proyecto, esto se realizó teniendo en cuenta el valor comercial de dichos productos. También se tiene en cuenta las reinversiones en equipos necesarias en el horizonte del proyecto. Los balances de maquinaria, equipos y tecnología se hacen teniendo en cuenta el libro de Preparación y evaluación de proyectos (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008), además los años de vida útil de estos equipos son los fijados por la ley según (Gerencie.com, 2018).

Con ayuda de la entrevista se obtiene información muy importante para recolectar todo lo necesario sobre las materias primas de la producción. Esta información incluye las cantidades y materias primas requeridas, ayudando a la estimación del presupuesto para la siembra de camarón en las 83.4 hectáreas disponibles. De igual manera se adquiere información de la mano de obra requerida, para la cual se estiman los salarios con la ayuda de la calculadora del Ministerio de Trabajo publicada en su página web.

Para finalizar este objetivo específico se realiza el flujograma de proceso donde muestra de forma secuencial los procesos necesarios que se van a realizar en el proyecto, tomando como referencia los conceptos de Flujogramas en la Gestión de Proyectos de (Patricia Eamee, 2012).

- Establecer la estructura organizacional idónea para operar el modelo de negocio.

Para cumplir con el objetivo del estudio organizacional se determinaron los cargos necesarios para el funcionamiento del cultivo de camarón, desde la parte administrativa y desde la parte técnica. También se determinaron los salarios por medio de una comparación con las ofertas laborales en Colombia de cargos con funciones similares. Además, se desarrolló un estudio de los perfiles que debían cumplir los empleados para poder ejercer el cargo al cual estarían siendo vinculados.

- Evaluar la viabilidad financiera del modelo de negocio propuesto.

Luego de recolectar toda la información se puede empezar a desarrollar el estudio financiero. Para completar este objetivo específico se desarrollaron las tablas de inversión, en la que se incluyen las inversiones necesarias en maquinaria y equipos, muebles y enseres, compra de lote entre otros con para determinar el monto total requerido como inversión inicial. Con el fin de elaborar los flujos de caja al final de este estudio se realizó la tabla de depreciación de los elementos nombrados anteriormente. Además, se estiman los ingresos, costos y gastos, incluyendo información sobre los costos de materias primas y gastos en mantenimiento de equipos y nómina de empleados. Los ingresos del proyecto se calcularon de acuerdo a la producción anual que se tiene según la capacidad de siembra de la finca.

Es importante saber cómo se va a financiar el proyecto y para esto se definió primero con cuanto porcentaje de patrimonio iban a participar los socios, luego de esto se determinó el monto que se va a financiar por medio de un préstamo y se realizó la correspondiente tabla de amortización.

Posteriormente se calcula el costo medio ponderado de capital (WACC) y el capital de trabajo neto operativo (KTNO) para poder completar la información necesaria para el desarrollo de los flujos de caja del inversionista y del proyecto.

Una vez se tiene el resultado de estos flujos de caja se procesa a calcular el valor actual, el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR) para determinar si el proyecto es conveniente o no.

Para finalizar el estudio financiero se realizó el análisis de las diferentes variables que se tienen en la implementación del proyecto, determinando su impacto en modelo resultante. Esto se hizo utilizando el programa Risk Simulator por medio de un análisis tornado.

3. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1 ESTUDIO SECTORIAL

3.1.1 Identificación del sector

Sector Camaronero en Colombia

La acuicultura en Colombia está representada por la producción de Piscicultura en los cuales están la Tilapia, Cachama y Trucha y el cultivo de camarón; en el cual el cultivo de camarón ha tenido un gran desarrollo en los últimos años, teniendo una producción estimada cercana a las 125.037 toneladas. Durante el período 2013 – 2017 el consumo per cápita de productos de la acuicultura tuvo un incremento del 1.08% promedio anual. El consumo per cápita de estos productos en Colombia para el año 2017 se situó en 2,98 Kg/persona/año y para América Latina y el caribe en 9,9 Kg/persona/año (Ministerio de Agricultura).

El camarón cultivado en Colombia se dirige principalmente a mercados internacionales a países europeos como Francia, Reino Unido y España (85%) y Estados Unidos (15%). El consumo nacional de camarón recientemente proviene principalmente de importaciones de Ecuador y de la pesca en el Pacífico conservando la tendencia que se presentó a partir año 2000 en el que las exportaciones de productos pesqueros en Colombia empezaron a decrecer mientras que las importaciones crecieron muy rápidamente superando el volumen de producto exportado. Esto debido al efecto negativo de la revaluación del peso en las exportaciones (Lizarralde, Arango, & Gomez, 2014).

Historia del sector camaronero en Colombia

En 1983 se inició el cultivo industrial de camarón en Colombia, localizándose en fincas de la Costa Caribe, mientras que el centro de operaciones para administración y plantas de proceso se ubicó en la ciudad de Cartagena. Las empresas pioneras en el mercado fueron Colombiana de Acuicultura que actualmente se conoce como Océanos S.A. y Acuipesca ubicadas en la región de Cartagena, estas fueron seguidas por Cartagenera de Acuicultura localizada en el municipio de San Onofre y Agrosoledad cuya instalación se encuentra en la Bahía de Cispatá en San Antero Córdoba. Al siguiente año se crea Asociación de Acuicultores de Colombia llamada ACUANAL siendo esta una entidad gremial que congrega las principales empresas de la Costa Pacífica y Atlántica.

Para el año 1993 se fundó el Centro de Investigación de la Acuicultura Colombiana CENIACUA, con el fin de apoyar el desarrollo de la acuicultura en el país siendo este una entidad generadora de conocimiento científico y tecnológico.

En el año 1994 la industria camaronera sufre una crisis debido a la aparición del Síndrome de Taura* (TSV), una enfermedad de alta mortalidad que afectó las fincas camaroneras, no solo en Colombia sino también a nivel mundial. Esto provocó un

aumento en los costos y una baja en la producción. Sin embargo, a partir del 2000 gracias a investigaciones científicas y con el aumento de la tecnología, la industria camaronera en Colombia mejora y obtiene una tendencia del mercado en crecimiento. Finalmente se enfocan en el mejoramiento de la genética del camarón y el sistema de producción biosegura.

Para finales de la primera década del siglo XXI las expectativas del sector camaronero en Colombia decrecieron por los altos costos de producción acompañados de la revaluación del peso y la crisis económica mundial, la cual disminuyó el número de importadores los cuales se encontraban ilíquidos en ese momento y con pocas opciones de crédito, reduciendo los inventarios, pequeñas cadenas de distribución y restaurantes golpeando a las diferentes empresas que se encontraban en la industria llevando a que varias de las 27 fincas que se llegaron a constituir en el sector empezaran a cerrar y para el 2010 solo quedaban en producción Cartagenera de Acuicultura y Océanos S.A. mientras que los pequeños productores ya habían desaparecido (Castillo Corredor & Handke Fonseca, 2013).

Hoy en día la única gran productora de camarón que pasó toda la crisis y se encuentra en funcionamiento es Océanos S.A., la cual exporta la mayoría de sus productos teniendo como mercados de destino a España, Francia, Estados Unidos, Italia y Uruguay.

3.1.2 Atractivo de inversión en el sector

Con la Matriz Estratégica Jerárquica (MEJ) obtenida, como se muestra en la **Ilustración 2**, se determina el atractivo de inversión en el sector camaronero en Colombia.

Ilustración 2 Matriz Estratégica Jerárquica

CRITERIOS	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta	Jerarquía	Total	Decisión
1. ATRACTIVO DEL MERCADO						15,0%	0,66	Invertir cuidadosamer
2. INTENSIDAD DE LA COMPETENCIA						15,0%	0,54	Invertir cuidadosamer
3. ESTABILIDAD DE LOS ENTORNOS						10,0%	0,33	No invertir
4. FORTALEZAS DEL NEGOCIO						20,0%	0,72	Invertir
5. BRECHAS DE MERCADO						15,0%	0,53	Invertir cuidadosamer
6. BRECHAS TECNOLÓGICAS						10,0%	0,34	No invertir
7. ALIANZAS Y COOPERACIÓN						15,0%	0,51	Invertir cuidadosamer
TOTAL						100%	72,3%	Invertir

Fuente: Elaboración propia

Para desarrollar la Matriz Estratégica Jerárquica se tuvieron en cuenta 7 variables o criterios que se quieren evaluar para ver qué tan atractivo es el sector y si se debe invertir o no en este tipo de proyectos, estos criterios que se evaluaron son: Atractivo del mercado, intensidad de la competencia, estabilidad de los entornos, fortalezas del negocio, brechas del mercado, brechas tecnológicas y alianzas y cooperación. Todos los criterios que se nombraron anteriormente se le fueron asignados unos subcriterios y a cada uno de ellos una jerarquía otorgándole un porcentaje según la importancia o relevancia que tienen en el proyecto.

Luego se realiza una suma ponderada de los sub-criterios obteniendo una calificación numérica para cada uno de ellos y finalmente se dividen por 5 que es el máximo valor que puede tomar la calificación y se obtiene el Indicador de decisión del cual salen tres recomendaciones básicas posibles: si el valor es menor al 40%, no se debe invertir o se debe desinvertir; si se encuentra entre el 40% y 69%, se debe invertir selectiva y cuidadosamente y si este valor es mayor al 70% se debe invertir sí o sí en el proyecto.

El primer criterio que es el atractivo del mercado es importante y por eso se le da una jerarquía de 15%, la tasa de crecimiento del mercado a nivel nacional es alta pero las variables con más importancia en para este tipo de negocio son la oferta, la demanda y la rentabilidad del mercado. Las primeras dos variables vuelven más atractivo el proyecto pues la demanda en el país y en el mundo es alta y la oferta actualmente en Colombia es baja esto se debe a que en el país solo hay un gran productor de camarón llamado Oceanos S.A que se encuentra ubicado en la ciudad de Cartagena y es la única empresa que pudo superar la crisis del 2000. Por lo anterior la rentabilidad del mercado es alta y la tendencia de los precios del producto sube. Sin embargo, se tiene un resultado del 66% en el indicador el cual sugiere invertir cuidadosamente.

La intensidad de la competencia también recibe un 15% en la jerarquía y para el sector de la industria camaronera la competencia no es tan intensa, esto por la crisis que tuvo el sector y el número de competidores en el mercado se redujo y eso hace que la variable de número de competidores y participación en el mercado sea importante en la jerarquía. A final del 2010 luego de la crisis la participación del mercado la tomo una sola empresa que viene funcionando desde el año 1987, es por esto que el posicionamiento del mercado por parte de la competencia es muy alto y como esta empresa lleva operando tantos años y ha sobrevivido en el tiempo, es alto el valor del servicio percibido por los clientes y su sistema de distribución es bueno. La competencia de precios actualmente en el sector no es tan alta ya que Océanos puede variar y acomodar los precios del camarón gracias a su posición. En este caso se debe invertir cuidadosamente pues el indicador de decisión individual arrojó un valor de 54%.

El siguiente criterio que es la estabilidad de los entornos toma un 10% en la jerarquía, con el paso del tiempo la estabilidad de un entorno, mercado o de un país se mantenga igual es complicado pues por diferentes factores los entornos se mantienen en un cambio constante y varían los segmentos. El aumento de los impuestos para los colombianos es algo que afecta el consumo considerablemente y puede tener repercusiones negativas en el negocio, además las elecciones para presidente están cerca y debido a esto la economía se encuentra estática pues en esta época hay un poco de incertidumbre en las personas y en las grandes compañías del país, sin embargo, el sector camaronero en Colombia tiene un gran potencial. Para concluir con este subcriterio se tiene una recomendación basada en el valor total obtenido, el cual fue 33% y su resultado es que no se debe invertir.

Por otro lado, el criterio más importante en esta matriz estratégica jerárquica es la fortaleza del negocio y recibe una jerarquía del 20%. En este tipo proyecto que es la implementación de una camaronera en la región del caribe colombiano, es el criterio que más favorece el negocio pues presenta varias fortalezas. Las fortalezas que se le da mayor peso en la jerarquía son principalmente tres. La primera es el retorno sobre la inversión, el cual es alto para este tipo de negocio pues el precio del camarón es elevado

y además hay mucha demanda por el producto a nivel nacional e internacional. Esto va ligado al segundo criterio que es la calidad del producto pues en Colombia se produce camarón de muy buena calidad y es por eso que la mayoría de este se exporta a diferentes países; por último, la participación del mercado es alta esto se debe a que en el país solo se encuentra una gran productora de camarón en funcionamiento y la demanda de camarón es elevada y en algunos casos no se alcanza a suplir. Por el gran potencial que tiene el proyecto es que se obtiene un 72% en el indicador decisión individual con lo que se concluye que se debe invertir.

En un proyecto las brechas del mercado son importantes por lo que su jerarquía en la Matriz Estratégica Jerárquica es del 15%, eso se realiza con el fin de ver si el mercado en el que se va a participar es muy competitivo o no. Una vez se analizaron los subcriterios y se le dio la calificación a cada uno de ellos se obtiene como resultado un 51% en el indicador de decisión individual, con lo que se sugiere invertir cuidadosamente. Lo anterior se debe principalmente al grado de dependencia de los canales de distribución y a la estabilidad histórica de la participación del mercado. Por otro lado, la lealtad de los consumidores es alta pues se va a tener un producto de muy buena calidad y además es muy solicitado por la tendencia en aumento del consumo de comida de mar y las barreras de entrada a mercados específicos es baja.

Las brechas tecnológicas tienen un 10% en la jerarquía total y al final se obtiene un resultado del 30% en el indicador de decisión individual. En este tipo de negocio no se necesita mucha tecnología para operar pues es un negocio perteneciente al agro y su funcionamiento es más práctico que tecnológico. Además, la última tecnología para este tipo de negocios es muy cara y es por eso que los acuicultores no la implementan en sus negocios. Por lo anterior es que el plan anual para el desarrollo y lanzamiento de nuevos productos es medio junto con el desarrollo e innovación (I+D+i) y la gestión del conocimiento y de la innovación, con estos criterios la recomendación para las brechas tecnológicas es la no inversión.

Para terminar, al último criterio que es alianzas y cooperación se le otorga un 15% en la jerarquía y es un tema importante en este tipo de proyectos pues las alianzas estratégicas y las alianzas y acuerdos con competidores son de gran ayuda para el desarrollo y la implementación de este. Por el lado de las alianzas con competidores es bueno y fácil hacerlas pues ambas partes pueden ganar debido a que el mercado tiene una demanda muy alta y su oferta no lo es tanto. Además, los convenios con empresa-universidad-estado y el desarrollo de proyectos conjuntos con institutos y centros de investigación son altos pues este tipo de negocio es objeto de estudio generalmente, esto por estar en el sector agropecuario que vive en constante desarrollo en el país. Con la suma de todos los subcriterios se obtiene un 51% y la recomendación es invertir cuidadosamente.

Para terminar con la MEJ y dando una recomendación final, se debe invertir en el proyecto teniendo en cuenta que el indicador de decisión final arrojó un 72.3% mostrando el potencial que tiene el proyecto en este sector de la economía que es tan importante para el país, aunque en dos criterios se haya tenido como resultado o recomendación de no invertir.

3.1.3 Análisis del entorno

El análisis PESTEL es una lista de factores externos los cuales influyen o van a influir en su negocio en algún punto y sobre los cuales no se tienen ningún tipo de control. El nombre PESTEL o (PESTLE) viene de las siglas de los factores externos que se tienen en cuenta en el análisis, estos cinco factores son: político, económico, sociocultural, tecnológico, legal y ambiental. La idea principal del análisis PESTEL es evaluar el impacto que pueden tener estos factores externos y planear las acciones que se pueden tomar para minimizar las amenazas y lo que estas podrían causarle al proyecto, y maximizar las oportunidades que el entorno ofrece para el beneficio del mismo (HIA, 2011).

Entorno político

En el ámbito político si tenemos algunos factores que ya están afectando de manera positiva y otros de manera negativa al entorno en el que se desarrollaría el proyecto, ejemplo de esto es la creación de la AUNAP, la cual busca el crecimiento del sector y muestra interés en el mismo, lo cual podría beneficiar de diversas maneras el proyecto que se está evaluando; también se tiene como beneficio del entorno político que en Colombia hay diferentes instituciones gubernamentales que velan por el beneficio, el crecimiento y desarrollo de nuevos proyectos.

Entorno económico

En el factor económico se pueden ver algunos beneficios en los que se puede actuar, basándose en las políticas económicas del país. La inflación en Colombia es constante y bajo los parámetros establecidos por el Banco de la República, esto ayuda a la hora de hacer el estudio de viabilidad para tener mayor certeza a la hora de hacer el estudio financiero del proyecto. Además el crecimiento del sector y, de la economía en general, ayuda a que sea más fácil y mejor invertir en estos tipos de proyectos, haciéndolos más viables. En cuanto a los aspectos negativos del sector económico, en los cuales se debe trabajar para mejorar o para que influyan de manera menos negativa en el proyecto son las desconfianzas que se tiene al sector por parte de las entidades financieras y que pueden dificultar la financiación del proyecto. Otro de los desafíos a los que se enfrenta el proyecto es la ausencia de servicios públicos en las zonas productivas del sector, esto dificulta la producción y aumenta los costos de la misma, para mitigar estos efectos negativos se debe hacer un estudio detallado del lugar exacto en el que se llevará a cabo el proyecto, este estudio también debe tener en cuenta el conflicto armado que se desarrolla en el país, para garantizar la seguridad y el buen funcionamiento del proyecto en todo momento.

Entorno socioeconómico

Para el factor socioeconómico se debe tener en cuenta que el consumo de comida de mar no es igual en todas las regiones del país. Por esta razón se debe desarrollar un buen análisis de los resultados que se encuentren en las encuestas realizadas a los potenciales compradores, ya que de esta manera se podrá definir que tanto se compra en la ciudad de Medellín partiendo de una muestra que sea concluyente. Otro aspecto a tener en cuenta es que la población general siente cierta desconfianza de los productos de comida

de mar y que, solo teniendo todos los cuidados y los controles de calidad, se puede disminuir esa desconfianza para lograr entrar en un mercado que debe ser riguroso en estos procesos de control de calidad.

En el sector de la acuicultura, como en muchos otros de nuestro país, la mano de obra es de muy baja calidad y con poca educación, como también basada en el trabajo informal. Estos dos factores afectan de manera negativa a las mismas personas y al negocio; para mejorar, y tomarlo como una oportunidad, se debe capacitar a las personas y ofrecerles empleos con contratos legales y con todas las garantías que ofrece la ley. De esta manera se mejoraría la producción y, más importante, la credibilidad de la empresa entre los potenciales clientes.

Entorno Tecnológico

En la tecnología existen grandes oportunidades para el desarrollo del proyecto que apoyen la gestión y la administración por medio de nuevos softwares para aumentar la productividad del proyecto. También se pueden implementar canales tecnológicos de comunicación que permiten estar siempre al tanto del cliente para ir de la mano con ellos y que esto ayude con la fidelización que logremos con las empresas compradoras. También se deben buscar tecnologías empleadas por el sector camaronero alrededor del mundo que minimice los costos y aumente la productividad, esto con el fin de ser más tecnológico el proceso de producción y no tan rústico como lo viene siendo el sector en general. Otros de los aspectos tecnológicos a tener en cuenta son la difícil comercialización física del producto y la posible aplicación de nuevas tecnologías para la conservación y refrigeración del producto en los medios de transporte empleada. De igual forma se debe emplear nuevas tecnologías para el almacenamiento del producto cuando este se encuentre listo para ser comercializado. Todos estos factores constituyen una oportunidad para incrementar la calidad y disminuir los costos para lograr ser más competitivos en el mercado, y se deben tener en cuenta en la viabilidad financiera del proyecto para comprobar si es factible, y si el retorno es mayor a la inversión que esto requiere.

Entorno Ambiental

En el marco ambiental existen diferentes factores a tener en cuenta. Por lo general, los cultivos de camarón se desarrollan en lugares cercanos a zonas de manglar y estos tienen diferentes problemas de sanidad y obligan a tener un cuidado mayor con las aguas en las cuales se está llevando a cabo la producción; también se debe contar con planes de contingencia en caso de sequías o excesivas lluvias para mitigar las posibles consecuencias que estas puedan traer al proyecto.

En general, la locación que se tiene planteada para el proyecto tiene grandes beneficios gracias a sus condiciones climáticas, por esta razón, se debe estudiar con detenimiento el lugar donde se planea desarrollar el proyecto para que este sea beneficioso para su buen desarrollo y funcionamiento.

Entorno Legal

Como en el ámbito legal la acuicultura no se define como una actividad diferenciada, sino que se tiene en cuenta bajo el estatuto general de la pesca, este se debe estudiar a fondo en que aspectos se relacionan para seguir el marco legal establecido por el gobierno para esta actividad. También se deben estudiar todos los requisitos que se deben cumplir, tales como los permisos y los trámites legales.

En la actualidad el tema ambiental tiene mucha fuerza en el sector empresarial, un buen manejo del cuidado ambiental puede ser beneficioso para el proyecto, no solo para cumplir con rigor la ley estipulada para estos casos, sino también para lograr una buena relación con el cliente.

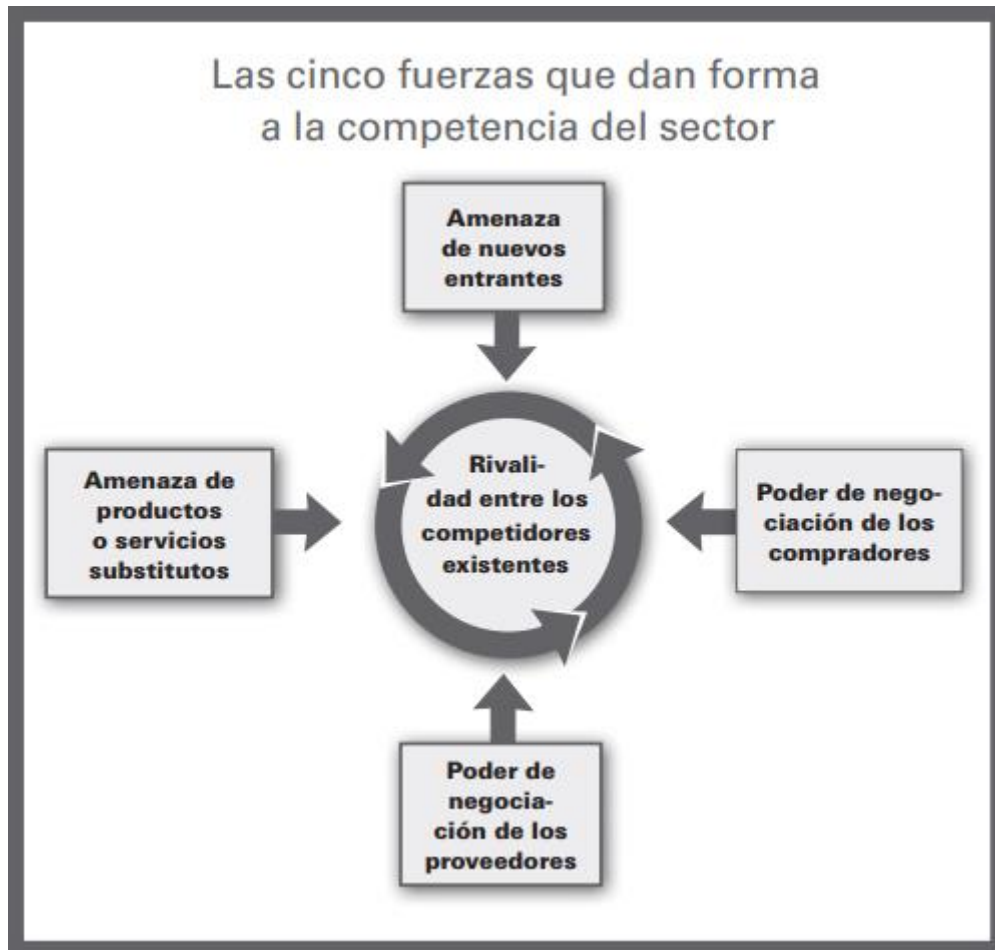
La información utilizada para realizar el análisis PESTEL fue tomada de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) de su artículo Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia, febrero del 2014 (AUNAP, 2014).

3.1.4 Fuerzas de Porter

El análisis de las 5 fuerzas de Porter analiza el entorno de la empresa, no solamente la rivalidad entre las empresas. Según Matías Riquelme (2015), las 5 fuerzas de Porter son un concepto por medio del cual se pueden maximizar los recursos y superar a la competencia. También indica que, sin un plan elaborado, no se puede sobrevivir en el mundo de los negocios, siendo este estudio un mecanismo de supervivencia.

Según este mismo autor, dos de las condiciones que el mismo Porter da para garantizar el éxito son, ser capaz de identificar los riesgos que pueden surgir y además eres capaz de resolverlos con la administración adecuada y ser capaz de evaluar todos los cambios que se van presentando y además eres capaz de generar un entorno de negocio completo, además de poder hacer los ajustes necesarios. Y con este estudio de las 5 fuerzas es lo que se busca, entender el entorno, saber sus riesgos y oportunidades, y reconocer algunos de los posibles cambios que se puedan dar en el medio.

Ilustración 3 Las cinco fuerzas de Porter



Fuente: (Porter E, 2008)

Las 5 fuerzas de Porter son:

- Amenaza de nuevos competidores.
- Poder de negociación de los proveedores.
- Poder de negociación de los clientes.
- Productos sustitutos.
- Rivalidad entre los competidores.

La rivalidad entre los competidores en el caso de los cultivos de camarón no es muy fuerte, al día de hoy no es un negocio en el que se ha incursionado mucho. Además este mercado se caracteriza por la compra de todo el producto a un mismo cliente, Océanos S.A., el cual compra toda la producción de pequeños productores para comercializarla. Básicamente no existe una rivalidad de precios, pues estos son dictaminados por el comprador, no hay descuentos ni hay campañas publicitarias ni mucha innovación en el producto. Gracias a esto, el crecimiento del sector, y del proyecto en sí, puede ser más veloz. Al no haber una rivalidad fuerte, cada pequeño o mediano productor se centra en

producir para vender la totalidad de su producto y no en competir por una porción del mercado.

La amenaza de entrada de nuevos competidores depende de las barreras de entrada que se presenten en el entorno del negocio. Según Michael Porter (2008), existen 7 barreras de entrada para los nuevos competidores, la primera de ellas son las economías de escala por parte de los proveedores, la economía de escalas del lado de la demanda, los costos de los clientes para cambiar de proveedor, los requisitos de capital, ventajas de los actores establecidos, acceso desigual a los canales de distribución y las políticas gubernamentales restrictivas.

En el caso de los cultivos de camarón, las barreras de entrada no son muy altas, en Colombia este negocio no ha sido explotado a gran escala, y todos los productores tienen participación en el mercado, incluso los nuevos inversores que quieran incursionar en él. Al solo haber una empresa exportadora de camarón (grande) en el país, la economía de escala no es una barrera de entrada para el proyecto ni para nuevos competidores, en este caso esa economía de escala reduciría costos para aumentar las utilidades, mas no sería para competir con precios bajos. Además, Océanos S.A. se dedica a la exportación del producto de los pequeños productores, ellos no deben cambiar de proveedor, compran la producción y no hay costos por cambios de proveedor.

En el negocio del cultivo de camarón existe una barrera de entrada en casos de grandes proyectos, y son los altos requisitos de capital. Es un negocio donde se requiere invertir altas cantidades de dinero, si se quiere producir a grande escala, cosa que genera mayor rentabilidad.

El poder de negociación de los proveedores es alto, el insumo básico para el cultivo de camarones son las larvas, insumo que solo cuenta con un proveedor grande en el país, además de este, solo existen pequeños laboratorios que ofrecen las larvas, pero sus precios por producciones a escala son mayores y no satisfacen la demanda en su totalidad. Otro insumo que cuenta con un alto poder de negociación de los proveedores es el cuidado para el camarón, producto que es importado de Ecuador. Sólo hay dos opciones para obtenerlo: comprarla al único oferente en el mercado al precio establecido por ellos, o importar directamente desde Ecuador el producto. Este espectro tan reducido de proveedores, por no decir monopolio, hace que el precio que se pague por el insumo principal no sea competitivo, haciendo muy dependientes las utilidades del costo que este tenga, como dice el mismo Porter, una de las principales razones por las que tiene poder de negociación es que “no existe un sustituto para lo que ofrece el proveedor” (Michael Porter, 2008).

En cuanto al poder de los compradores, este es aún más alto. Según el planteamiento del proyecto, el camarón producido será vendido a Océanos S.A., única empresa dedicada a la exportación del producto en Colombia (a gran escala). Al sólo tener un comprador que hace la demanda total del producto, ellos tienen la capacidad de fijar un precio de compra y no existe poder de negociación para los pequeños y medianos productores.

Al ser una industria tan pequeña, la demanda y la oferta del producto, y de los insumos para la producción es baja, esto irá aumentando a medida que la industria vaya creciendo,

dándole mayor dinámica al mercado y trayendo ciertas ventajas y desventajas al negocio, afectando las barreras de entrada para nuevos productores que quieran incursionar en el mercado.

Los productos sustitutos son los que cumplen la misma función –o una similar– que el producto de un sector mediante formas distintas (Porter, 2008). En el mercado del camarón existen diferentes productos sustitutos para el consumo. En la actualidad, con el crecimiento de comida sana y productos vegetales, existen camarones vegetarianos, estos productos suplen la misma función, con el mismo sabor, pero no hace parte de la misma industria. También hay sustitutos como los diferentes tipos de carnes (pollo, cerdo y res), que pueden sustituir directamente el camarón a los ojos de los consumidores, afectando en gran medida la demanda del camarón.

Aunque existen diferentes sustitutos para el producto que se quiere trabaja, hoy en día el consumo del camarón está en aumento, convirtiéndose en un fuerte sustituto para los demás productos alimenticios. Esto se puede ver como una oportunidad del mercado y como una fortaleza del mismo, y aunque los sustitutos pueden ser una amenaza para los nuevos entrantes, también puede ser un mercado que genere una ventaja para los inversores.

3.1.5 Estudio de mercado

Para el desarrollo del estudio se realizó una encuesta a personas que administraran o fueran dueños de restaurantes, retails, distribuidoras, etc. que distribuyeran o comercializaran camarón. En la encuesta se realizaron preguntas donde se especificaba el tipo de camarón, tamaño, precio, y también las características principales de un proveedor que lo llevaban a realizar la compra como las facilidades de pago, el servicio, entre otras.

Esta encuesta fue desarrollada con el fin de conocer las necesidades de los clientes y entender un poco el funcionamiento del mercado en el cual estará la compañía. La encuesta se realizó mediante la plataforma SurveyMonkey (plataforma digital), tomando un aproximado de 4 minutos para realizarla.

Tabla 1 Ficha Técnica Encuesta

Ficha Técnica	
Tipo de estudio	Encuesta con el fin de evaluar la demanda de camarón en la ciudad de Medellín
Población objetivo	Personas que administraran o fueran dueños de restaurantes, retails, distribuidoras o comercializadoras de camarón
Técnica de recolección de datos	Encuesta
Fecha de creación	Del 10 de octubre del 2018 al 30 de octubre del 2018
Tamaño de la muestra	200
Porcentaje de error	10.5%

Nivel de confianza	95%
Número de encuestas realizadas	61
Medio de utilizado para las encuestas	https://es.surveymonkey.com/r/EncuestaCCA
Realizado por	Autores del proyecto planteado

Fuente: Elaboración Propia

La encuesta fue enviada a personas conocidas, que se tuviera conocimiento de que participan en el mercado, también se realizaron salidas a diferentes lugares, como la mayorista, para buscar comercializadoras de camarón o restaurantes, en busca de obtener mayor información.

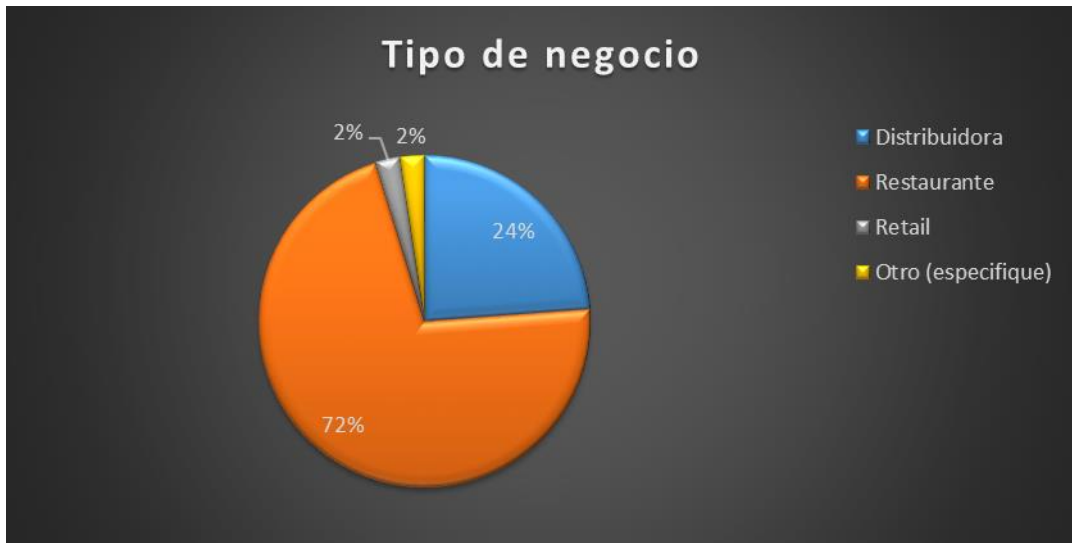
En total se realizaron 61 encuestas, de las cuales la mayoría son hechas a restaurantes (44), seguido por distribuidoras (15). En la ilustración 4 se puede ver la distribución de los tipos de negocios los que se les realizó la encuesta.

Para la venta del camarón se buscan personas, hombres o mujeres, que cuentan con restaurantes, servicios de retail o distribuidores o son administradores de algunos de estos, que dentro de sus productos utilicen o comercialicen camarón. Estos locales deben encontrarse en el Valle de Aburrá. La edad debe ser mayor a 18 años, de clase social media o alta y sin necesidad de un determinado nivel de educación.

El mercado objetivo son personas que busquen un producto de alta calidad, con precios competitivos en el mercado, que generen una demanda constante del producto para los respectivos negocios que poseen o administran.

Las encuestas arrojaron los siguientes resultados:

Ilustración 4 Tipo de negocio



Fuente: Elaboración Propia

Los negocios de retail compran volúmenes muy altos y por lo general son empresas grandes donde la información no es compartida al público en general, debido a esto no fue sencilla la recolección de los datos para este tipo de negocio.

De los negocios entrevistados, el 51% eran negocios especializados en comida de mar, ya fueran restaurantes o distribuidoras, mientras que el 49% de ellos contaban con el producto dentro de su portafolio (ver ilustración 5). Para la encuesta, no se tomaron en cuenta los establecimientos que no ofrecieran productos con camarón.

Ilustración 5 Negocios especializados en comida de mar



Fuente: Elaboración Propia

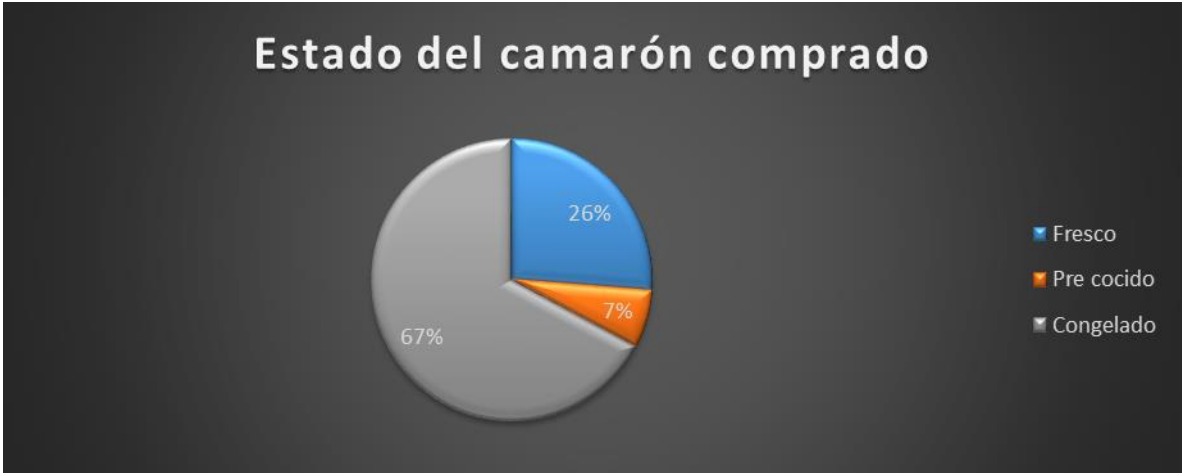
De las 61 encuestas que se realizaron, predominaron dos razas de camarón, el camarón Tigre y el camarón Vanammei. El camarón Vanammei es la raza de camarón que compran el 47% de los negocios encuestados (ver ilustración 6), dando un panorama alentador ya que este es el tipo de camarón que producirá el cultivo. También concluimos que los negocios buscan el producto congelado. En esta muestra tomada, el 67% de los negocios encuestados buscan el producto en este estado (ver ilustración 7), estado en el que está pensado el producto, lo cual nos dice que el producto se acomodaría a las necesidades de los clientes; para enfatizar en esto, de los negocios que compran camarón Vanammei, el 68% de ellos compran el producto congelado, esto se puede ver en la ilustración 8.

Ilustración 6 Raza de camarón demandada por los negocios



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 7 Estado en el que compran el camarón



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 8 Estado del camarón Vanammei a la hora de la compra



Fuente: Elaboración Propia.

El camarón cuenta con diferentes dimensiones, estas dimensiones se cuentan como camarones por libra. En la encuesta seleccionamos las dimensiones que más requieren los negocios, yendo de 16-20 camarones por libra a 61-70 camarones por libra. Es importante resaltar que estos camarones se toman sin cabeza. Para el análisis solo se tomaron las encuestas de los negocios que comercializaran el camarón Vanammei, con el fin de conocer las características del camarón que busca el mercado.

Ilustración 9 Dimensiones para la compra de camarón Vanammei

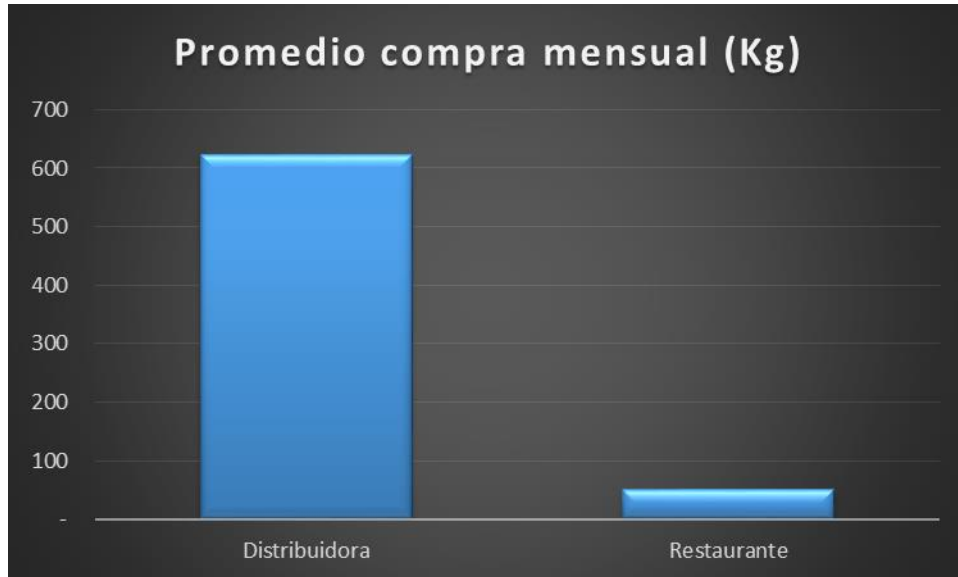


Fuente: Elaboración propia

Según la ilustración 9, las dimensiones que cuentan con mayor demanda son las de 41-50 camarones por libra y las de 61-70 camarones por libra. Cabe resaltar que 7 de los locales encuestados requerían todas las dimensiones que se marcaron en la encuesta y algunos otros solicitaban más de una de las medidas que estaban propuestas, además

algunos de los negocios no tenían unas dimensiones establecidas para la compra del camarón.

Ilustración 10 Promedio de compra (Kg)



Fuente: Elaboración propia

A partir de la encuesta se encontraron las cantidades promedio (en kilogramos) que los tipos de negocio compraban mensualmente. Analizando los resultados, podemos ver que los restaurantes compran un promedio mensual de 50 kilogramos, mientras que las distribuidoras compran un promedio mensual de 624 kilogramos (ver ilustración 10). Para retail y otro tipo de negocios no se contaba con información suficiente para tener resultados concluyentes, por lo que no se tomaron en cuenta para la medición.

Las distribuidoras compran grandes cantidades de camarón de forma mensual, mientras que los restaurantes compran menores cantidades, pero con una frecuencia más alta.

El precio de compra promedio para las distribuidoras es de \$20,000 y para los restaurantes es de \$21,989 (ver ilustración 11). Ambos precios son relativamente cercanos, aunque en los altos volúmenes que manejan, la diferencia puede ser alta.

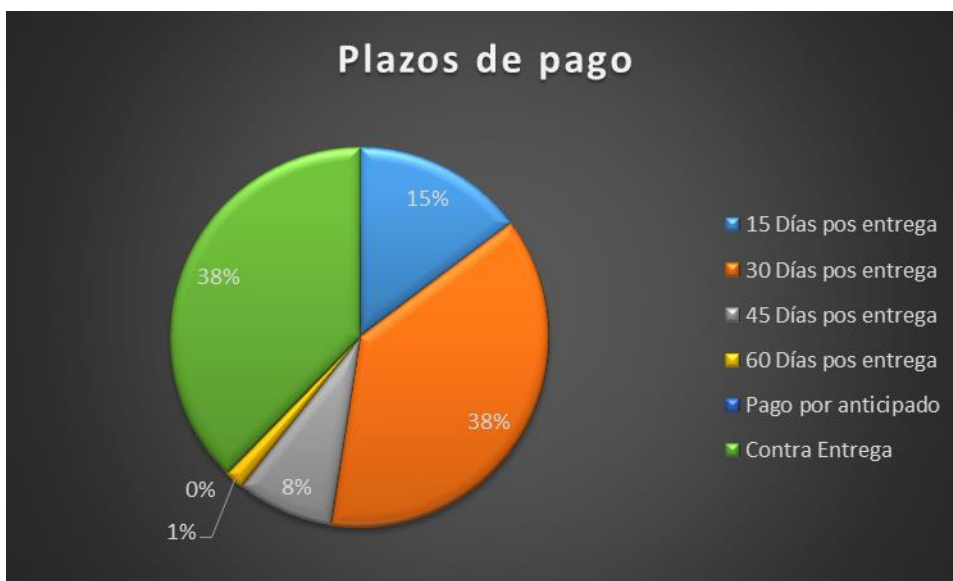
Ilustración 11 Precio promedio de compra



Fuente: Elaboración propia

Según la muestra recogida por medio de las encuestas, los métodos de pago que más se utilizan son el pago contra entrega y el pago con un plazo de 30 días, con un 38% cada uno (ver ilustración 12). Estos pagos contra entrega son, en su mayoría, realizados por los restaurantes. Estos al comprar volúmenes no muy altos, tienen la capacidad de pagar el producto al momento de la compra.

Ilustración 12 Plazos en los pagos

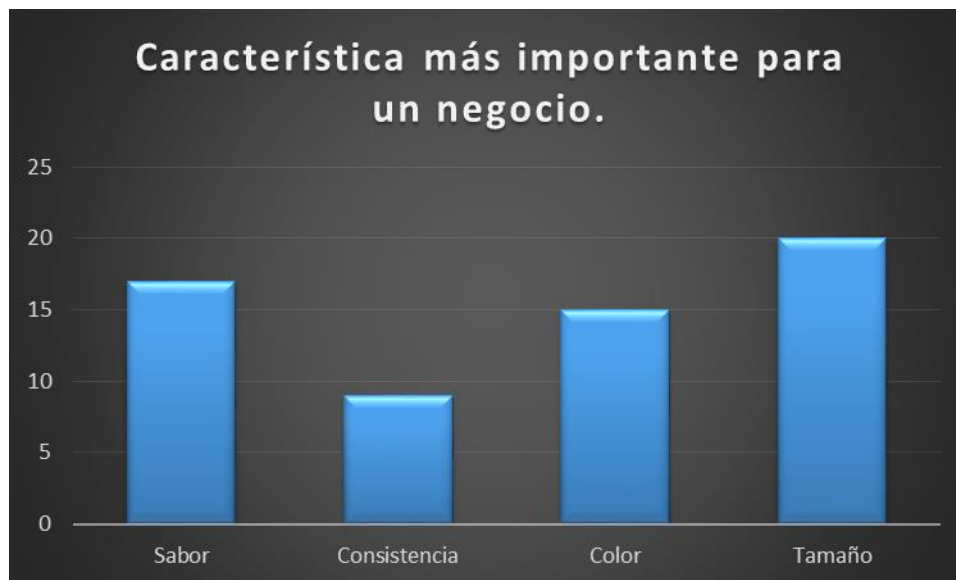


Fuente: Elaboración propia.

Para determinar qué camarón comprar, los clientes se fijan en las características del producto, si el producto cumple estas características específicas, será apto para la compra por este establecimiento. En la encuesta se realizó una pregunta sobre cuál era la característica más importante a la hora de comprar el camarón. Como se puede ver en la ilustración 13, los resultados son parejos, aunque hay dos que sobresalen, el tamaño y el sabor. Esto da una visión de qué se debe conseguir a la hora de producir el camarón para lograr entrar al mercado y satisfacer las necesidades de los clientes. Otra de las conclusiones es que, aunque dos de las características son mayores, cada una es la más importante para un número determinado de clientes, así que, a la hora de producir el camarón, se debe velar por cumplir estas cuatro características para tener un elemento diferenciador en el producto para que pueda ser atractivo para todos los clientes.

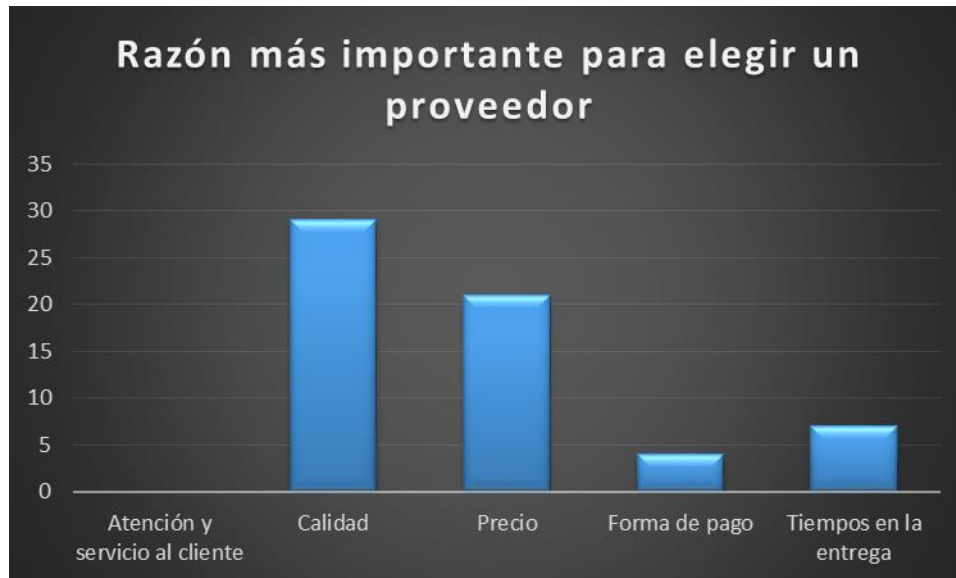
A la hora de comprar el producto, los clientes no sólo ven las características del producto en sí, también el mismo proveedor debe tener ciertas características que atraigan al cliente a comprar su producto. En la muestra tomada, 29 de los 42 encuestados dijeron que el principal motivo para elegir un proveedor es la calidad del producto, seguido por el precio con un total de 21 encuestados (ver ilustración 14). Según esto, el cliente pone primero la calidad que el precio, yendo de la mano con la pregunta anterior, satisfacer las necesidades del cliente respecto a las características que solicita en su producto, y ese valor agregado de calidad se verá reflejado en un incremento del precio que se puede llegar a cobrar, siendo algo beneficioso para el proyecto en sí.

Ilustración 13 Principal característica que busca el cliente a la hora de comprar camarón



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 14 Razón principal para escoger un proveedor sobre otro



Fuente: Elaboración propia.

Con esta encuesta, y el análisis de este, se buscaba estudiar el mercado en el que el proyecto entra a competir, cuáles son sus clientes y mercado objetivo, y que buscan a la hora de comprar el producto. Estos datos recolectados son una guía para entender el entorno en el que se compete en el sector y, entendiéndolo, tomar planes de acción para mejorar la posición que se tendrá en el mercado basándose en los conocimientos sobre a donde apuntar para satisfacer el mercado.

En el mercado de camarones, también se puede pensar en exportar. Océanos S.A. es una empresa colombiana radicada en la ciudad de Cartagena, que se dedica a la exportación del camarón. Esta empresa se ha caracterizado por apoyar a pequeños productores de camarón comprando su producción, aumentando de este modo sus volúmenes de exportación.

Diciendo esto, se realizó un supuesto para el desarrollo del trabajo, donde Océanos S.A. comprará toda la producción del cultivo de camarón. Este supuesto se toma basándose en el mercado que esta empresa genera y se toma la decisión de seguir ese camino y no el mercado nacional debido a la garantía de vender todo el producto que se produce y no luchar por una porción del mercado y competir con diferentes oferentes. Este supuesto es sacado de contratos anteriores que tenían los dueños de la finca en la que se realizará el proyecto de producción de camarón (A. Trujillo, comunicación personal, 20 de octubre de 2018).

3.2 ESTUDIO TÉCNICO

3.2.1 Determinación del tamaño

Para la determinación del tamaño se tienen en cuenta los diferentes estudios realizados anteriormente. Analizando la demanda y los datos obtenidos en las encuestas se obtiene como resultado que la demanda del camarón es alta, por lo que el tamaño del proyecto debe ser lo suficientemente grande para producir en altas cantidades de camarón y poder suplir la demanda de este producto que es tan apetecido en el mercado. Este tipo de proyecto necesita estar produciendo constantemente, es decir tener todas las piscinas que se encuentran disponibles sembradas con camarón, sembrando por bloques de diferentes lotes para así asegurar una producción escalonada o cíclica, teniendo un constante funcionamiento de la maquinaria y de las piscinas ya que si se dejan mucho tiempo sin operar pueden representar un costo muy alto para el proyecto reanudar su funcionalidad.

La idea del proyecto es reactivar 200 hectáreas de tierra que se encuentran ubicadas en San Bernardo del Viento en el departamento de Córdoba, de las cuales se pueden adecuar 135 de ellas en piscinas para la siembra de camarón en espejo de agua. Actualmente se tienen 83.4 hectáreas adecuadas en un 70% teniendo 24 piscinas en total. Para llegar a las 135 hectáreas sembradas en espejo de agua faltan 51 hectáreas en las cuales se tienen que construir las piscinas desde cero. Por esta razón, para este proyecto solo se trabajarán con las 83.4 hectáreas nombradas al inicio que es donde se pueden poner a operar de una manera fácil las piscinas en espejo de agua. En el resto del terreno se tendrá la casa principal para algunos trabajadores, bodega de maquinaria, bodega de suministros entre otros.

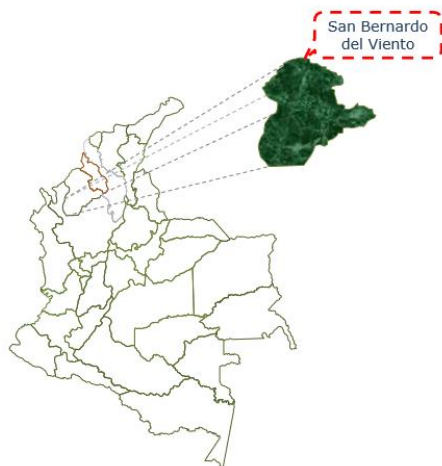
La densidad de siembra de camarón es de 7.5 larvas por metro cuadrado en promedio, con un porcentaje de sobrevivencia del 80%. Teniendo en cuenta los datos anteriores y la capacidad instalada del proyecto se obtiene una producción de 160 toneladas aproximadamente en promedio al año. (A. Gil, comunicación personal, 3 de septiembre de 2018)

3.2.2 Determinación de la localización

Colombia es un país que cuenta con temperatura y clima apropiado para la producción de camarón durante todo el año y varios departamentos del país como Atlántico, Bolívar, Guajira, Nariño, Córdoba, y Sucre tienen o tuvieron granjas que se dedicaban a la producción de camarón.

El proyecto se decidió desarrollar en una finca ubicada en San Bernardo del Viento en el departamento de Córdoba ya que este terreno era utilizado anteriormente para la producción de camarón, esto hace que los costos de adecuación de terreno, bodegas e infraestructura necesaria para el proyecto sean menores, además se encuentra ubicado en un punto estratégico. El primer factor positivo con respecto a la ubicación del proyecto es que está ubicado en una de las zonas del país anteriormente nombradas ya que estas son especializadas en la producción acuícola y cuentan con la gran ventaja de estar cerca a la costa que es un elemento clave para la producción de camarón.

Ilustración 15 San Bernardo del Viento



Fuente: (Afroacuicola, 2015)

Según Bank (2013) una temperatura entre 27 °C y 32 °C es óptima para el cultivo de camarón vannamei pues inhibe la replicación del virus y bacterias que afectan esta especie de camarón, según el portal Weather Spark (2018) la temperatura promedio mínima del lugar seleccionado es de 25 °C y la máxima es de 31 °C , mostrando una temperatura estable en todo el año en rangos óptimos, facilitando el crecimiento del camarón beneficiando la producción.

Otro factor en cuanto a la determinación de la locación del proyecto es que este cuenta con una ubicación estratégica como se puede ver en la **Ilustración 16**, esto porque está cerca de dos fuentes de agua muy importantes para la operación de este, una es de agua salada y proviene del Mar Caribe, la otra fuente de agua es el Rio Sinú el cual se encuentra a unos metros del terreno dispuesto para el proyecto.

Al estar cerca de San Bernardo del Viento las vías de acceso son pavimentadas hasta el pueblo y luego un tramo de la carretera para la finca donde se ubica el proyecto es sin pavimento, pero se encuentra en buen estado, por lo que el ingreso por vía terrestre de materias primas, maquinaria, personal, materiales entre otras cosas no tendría ningún inconveniente. Por otro lado, también es posible ingresar por vía marítima alguno de los materiales nombrados anteriormente.

Ilustración 16 Ubicación de la finca en la que se desarrollará el proyecto



Fuente: Elaboración propia a partir de (Google Earth, 2018)

3.2.3 Distribución de la planta

Al ser una finca que fue utilizada anteriormente con el fin de producir camarón las instalaciones de la finca ya cuentan con una distribución estratégica para la producción, a continuación, se nombrarán las instalaciones con las cuales cuenta la finca actualmente y se podrán utilizar en el proyecto. En la **Ilustración 16** se muestra una imagen satelital de la finca para tener una idea de su distribución.

Con adecuaciones y remodelaciones se pondrán en buen estado todas las instalaciones nuevamente y de este modo se podrá reducir costos en la construcción de todas las estructuras sin tener que empezar desde cero. En el área destinada para el proyecto se tienen las siguientes instalaciones:

- Área de vivienda con 200 mt² incluye casa, oficina, kiosco y zona de labores de la casa principal.
- 24 Piscinas con 83.4 hectáreas en espejo de agua las cuales se muestran en la imagen a continuación.

Ilustración 17 Piscinas en espejo de agua



Fuente: Elaboración propia

- Canal aductor, este conduce el agua del mar a la estación de bombeo. El canal tiene una distancia de 2.500 metros en línea recta.
- Canal reservorio, este canal tiene un área de 18 hectáreas y se conecta en la estación de bombeo con el canal aductor. El canal reservorio se mantiene lleno con el agua bombeada del mar y es por medio de este que se llenan las piscinas cuando se necesita.
- Paso subfluvial, es una obra hidráulica que conduce el agua de mar hasta la estación de bombeo, esto con el fin de que el canal aductor no entre en las aguas de la ciénaga de la balsa y viceversa.
- Canal perimetral, tiene una distancia de 3.5 km y es un protector de inundaciones provenientes del río Sinú.
- Canal de drenaje con 12.5 hectáreas, el cual colabora con el llenado de la piscina de retro lavado, la cual sostiene la apertura de la boca-toma del agua del mar.
- Estación de bombeo de tres puestos para aducción de agua
- Estación de bombeo para retirar el agua del ciclo de producción o también para impulsar el agua hacia el canal aductor para el re-bombeo.
- Bloque de 150 mt² con oficina, laboratorio, sala de juntas y una habitación.
- Casa de agregados con habitaciones para choferes y empleados 150 mt².
- Construcción de 150 mt² en la que se tienen bodega para almacenar alimentos, insumos mayores y menores.
- Taller para la maquinaria, carpintería y lote de parque de tractores con un área de 400 mt².

Ilustración 18 Bodega



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 19 Bodega de insumos y alimentos



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 20 Taller y carpintería



Fuente: Elaboración propia

3.2.4 Inversión en obras físicas

La inversión en obras físicas es para realizar remodelaciones y adecuaciones de las estructuras que existen en la finca, de modo que vuelvan a recuperar la funcionalidad necesaria para la producción. Esta inversión tiene un presupuesto de \$1.888.540.000 y se mostrarán de forma detallada en la **Tabla 2** los ítems que se tuvieron en cuenta para este presupuesto.

Tabla 2 Inversión en obras físicas

Inversión Requerida	Descripción	Presupuesto	Referencia
Lote de Tierra	Adquisición del lote de tierra de 200 hectáreas ubicado cerca del pueblo de San Bernardo del Viento en el departamento de Córdoba, con un costo promedio de \$7.000.000 la hectárea.	\$1.400.000.000	(A. Trujillo, comunicación personal, 20 de septiembre de 2018)
	En esta adecuación se tiene en cuenta el		

Adecuación casa principal 200 mt2	mantenimiento de la casa principal, arreglo fachada, pintura, baños, cocina y demás cosas necesarias para que en la casa puedan habitar personas involucradas en el proyecto	\$12.000.000	(A. Murillo, comunicación personal, 10 de octubre de 2018)
Adecuación bodegas 150 mt2	Arreglo de fachada y techos	\$2.100.000	(A. Murillo, comunicación personal, 10 de octubre de 2018)
Adecuación casa agregados 150 mt2	Arreglo de fachada, ventanas, baños y techos.	\$6.000.000	(A. Murillo, comunicación personal, 10 de octubre de 2018)
Adecuación laboratorio y oficinas 150 mt2	Arreglo fachada, ventanas y ductos de agua	\$9.000.000	(A. Murillo, comunicación personal, 10 de octubre de 2018)
Adecuación de fondos	Se arreglan los fondos de las piscinas haciendo una especie de arado de la tierra, utilizando un buldócer que en promedio se demora 74 horas por piscina y el costo de la hora es de \$140.000	\$ 248.640.000	(A. Gil, comunicación personal, 15 de septiembre de 2018)
Filtros de las piscinas	Construcción de filtros para las piscinas que en promedio vale \$1.000.000 cada filtro por piscina	\$24.000.000	(A. Gil, comunicación personal, 15 de septiembre de 2018)
	Adecuación de las zonas laterales de la piscina teniendo el		(A. Gil,

Adecuación laterales	mismo proceso de las zonas de fondo, utilizando una retroexcavadora que en promedio se demora 20 horas por piscina con un valor por hora de \$170.000	\$81.600.000	comunicación personal, 15 de septiembre de 2018)
Estructuras de entrada y salida	Adecuación y reconstrucción de las estructuras de entrada y de salida de las piscinas para recuperar el funcionamiento necesario para la producción	\$55.200.000	(A. Gil, comunicación personal, 15 de septiembre de 2018)
Estación de bombeo entrada	Adecuación estructura de la estación de bombeo	\$30.000.000	(A. Gil, comunicación personal, 15 de septiembre de 2018)
Estación de bombeo salida	Adecuación estructura de la estación de bombeo	\$20.000.000	(A. Gil, comunicación personal, 15 de septiembre de 2018)
TOTAL COSTO PRESUPUESTADO		\$1.888.540.000	

Fuente: Elaboración propia

3.2.5 Inversión en muebles y equipos

En las tablas a continuación se muestran las inversiones en muebles y equipos necesarios para el funcionamiento del proyecto, estas inversiones tienen un presupuesto de \$331.872.568. También se muestra la tabla de reinversión en equipos en un periodo de 10 años. Los balances de maquinaria, equipos y tecnología se hacen teniendo en cuenta el libro de Preparación y evaluación de proyectos (Sapag Chain & Sapag Chain, 2008), además los años de vida útil de estos equipos son los fijados por la ley según (Gerencie.com, 2018)

Tabla 3 Inversión en equipos

Equipos							
Equipo	Canti dad	Costo Unitario	Costo Total	Vida Útil (Año s)	Valor de Desecho Vida Útil	Valor de Desecho Horizonte Proyecto	Fuente
Computadores para laboratorio y oficina.	2	\$ 1.328.920	\$2.657.840	5	\$800.000	\$800.000	Éxito
Aire acondicionado para oficina, casa y laboratorio	4	\$1.139.500	\$4.558.000	5	\$2.400.000	\$2.400.000	Éxito
Teléfono celular	3	\$457.959	\$1.373.877	5	\$450.000	\$450.000	Éxito
Radios de comunicación	10	\$40.235	\$402.351	5	\$150.000	\$150.000	Amazon
Lavadora para la casa principal	1	\$749.900	\$749.900	10	\$200.000	\$400.000	Alkosto
Nevera para la casa principal y oficina	1	\$1.759.000	\$1.759.000	10	\$300.000	\$600.000	Alkosto
Horno de cocina para la casa principal	1	\$1.187.900	\$1.187.900	10	\$250.000	\$500.000	Alkosto
Televisores para la casa principal y oficina	2	\$1.099.900	\$2.199.800	5	\$800.000	\$800.000	Falabella
Multifuncional, copiadora, impresora y escáner	1	\$164.000	\$164.000	5	\$0	\$0	Alkosto

Cámaras de seguridad	8	\$77.487,50	\$619.900	5	\$0	\$0	Éxito
Tractor	2	\$141.000.000	\$282.000.000	5	\$180.000.000	\$180.000.000	Mercado libre
Mantenimiento equipos							
Motores	2	\$5.000.000	\$10.000.000	10			
Bombas	2	\$3.500.000	\$7.000.000	10			
Transmisiones	2	\$3.500.000	\$7.000.000	10			
Total inversión maquinaria y equipo			\$321.672.567				

Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar que la inversión necesaria en las transmisiones, bombas y motores no es para la compra de estos equipos. Esta inversión se hace para realizar la revisión de los equipos y poder recuperar su funcionamiento, estos se encuentran ubicados en las estaciones de bombeo. (A. Gil, comunicación personal, 15 de septiembre de 2018)

Para tener mayor información sobre las referencias de los equipos y de donde se obtuvieron los valores de sus precios consultar el anexo cotizaciones.

Tabla 4 Inversión en muebles

Mueble	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida Útil (Años)	Valor de Desecho Vida Útil	Valor de Desecho Horizonte Proyecto
Escritorios	2	\$1.800.000	\$3.600.000	10	\$720.000	\$288.000
Sillas escritorio	2	\$440.000	\$880.000	10	\$176.000	\$70.400
Mesa de reuniones	1	\$2.300.000	\$2.300.000	10	\$460.000	\$184.000
Sillas mesa de reuniones	6	\$440.000	\$2.640.000	10	\$528.000	\$211.200
Mueble impresora	1	\$780.000	\$780.000	10	\$156.000	\$62.400

Total inversión muebles y enseres	\$10.200.000			
--	---------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de cotización (J. Hoyos, 2017)

Tabla 5 Reinversión en equipos

Equipo / Año	1	2	3	4	5
Computadores para laboratorio y oficina.					\$2.657.840
Aire acondicionado para oficina, casa y laboratorio					\$4.558.000
Teléfono celular					\$1.373.877
Radios de comunicación					\$402.351
Televisores para la casa principal y oficina					\$2.199.800
Multifuncional, copiadora, impresora y escáner					\$164.000
Cámaras de seguridad					\$619.900
Tractor					\$282.000.000
Total reinversión en equipos					\$293.975.768

Fuente: Elaboración propia

3.2.6 Inversión en materias primas

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto requerido de materias primas para la producción de camarón en las 83.4 hectáreas disponibles para la siembra en espejo de agua, esta siembra se realiza 2 veces en un año. El presupuesto tiene un valor aproximado de \$1.724.400.000 por año.

Tabla 6 Inversión en materias primas

Ítem	Presupuesto Siembra	Presupuesto Año
Larvas Camarón	\$55.000.000	\$110.000.000
Transporte larvas	\$2.200.000	\$4.400.000
Alimento	\$380.000.000	\$760.000.000
Transporte alimento	\$17.000.000	\$34.000.000
Fertilizantes	\$22.000.000	\$44.000.000
A.C.P.M	\$28.000.000	\$56.000.000
Veneno Callianassa	\$358.000.000	\$716.000.000
Total Presupuesto	\$862.200.000	\$1.724.400.000

Fuente: Elaboración propia a partir de (A. Gil, comunicación personal, 30 de septiembre de 2018)

Las larvas de camarón son la principal materia prima para la producción, estas se compran en laboratorios dedicados a su incubación. En la actualidad no se encuentran gran cantidad de laboratorios operando, la empresa Oceanos S.A tiene un laboratorio ubicado cerca al municipio de Coveñas ubicado en departamento de Sucre en donde se pueden adquirir las larvas. Antes de sembrar las piscinas las larvas tienen que pasar por un proceso de aclimatación, de modo que cuando se viertan en las piscinas estas no sufran un cambio de temperatura muy fuerte y mueran.

El alimento necesario para los camarones es estimado por el jefe de laboratorio al desarrollar la tabla de alimentos, en esta se estiman los gramos de alimento que se tienen que repartir en diferentes horas del día en cada una de las piscinas. Los alimentos se pueden conseguir con la empresa Oceanos S.A ubicada en la ciudad de Cartagena o importarlos directamente con la empresa productora de alimentos ubicada en Ecuador y recibirlos en el puerto de Cartagena o de Barranquilla.

En cuanto a los fertilizantes necesarios para la producción se tienen que aplicar unos antes de realizar el llenado de la piscina y otros luego de que este llena, todo esto con el fin de preparar la tierra y generar un medio ambiente apto para la siembra del camarón y asegurar un alto porcentaje de sobrevivencia de las larvas. Los que se aplican antes del llenado son 100 kg de torta de soya, 100 kg de posturina y 200 kg de fertilizante N. lake o plancton. Estas medidas son vertidas por hectárea que se va a sembrar. Por otro lado, se aplican 8 kg de fertilizante, 10 kg de soya, 20 kg de melaza por hectárea repartidos en dos aplicaciones. (A. Gil, comunicación personal, 30 de septiembre de 2018)

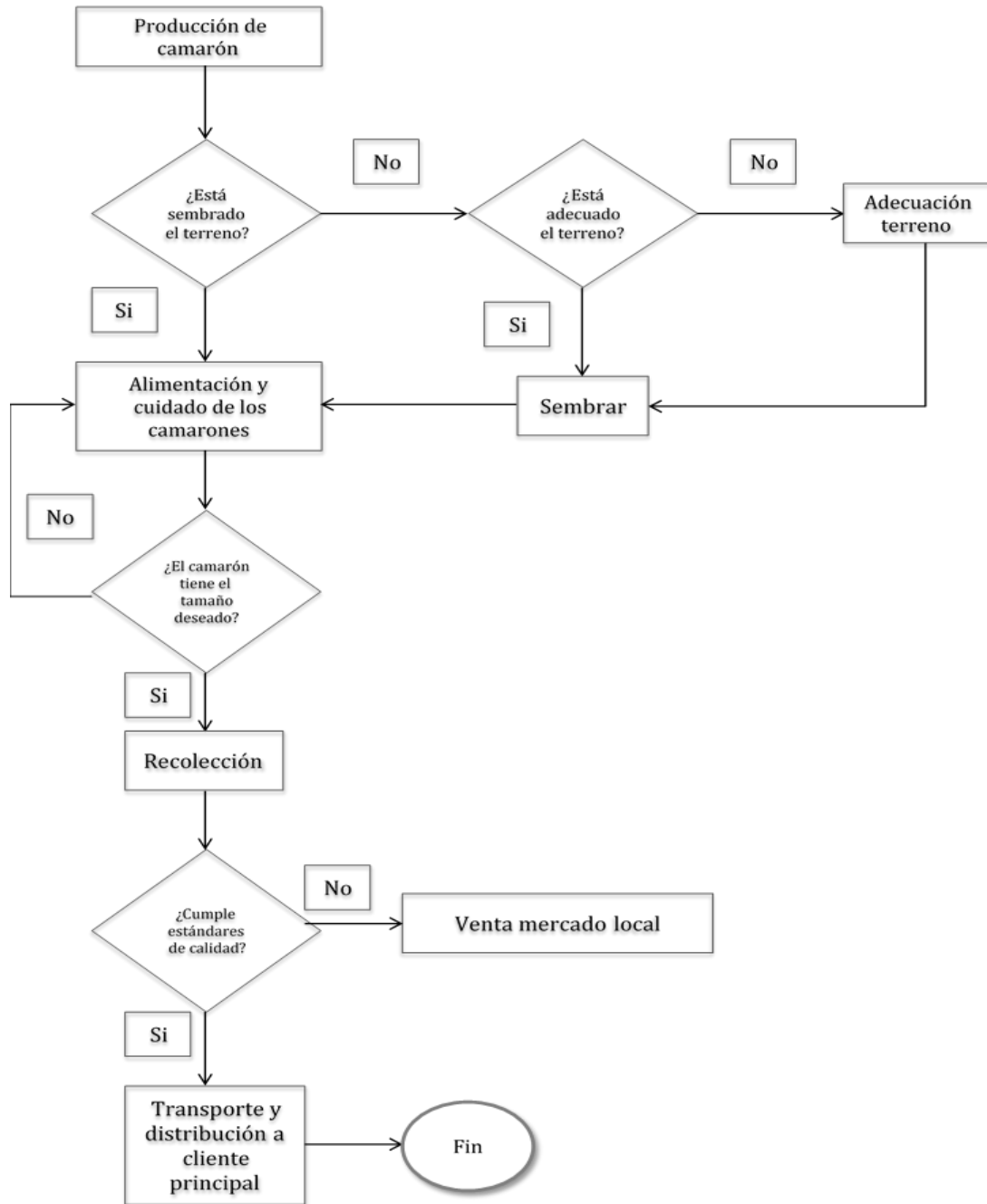
El A.C.P.M para los motores de las estaciones bombeo y la operación de maquinaria del proyecto se compran a distribuidoras de combustible ubicadas en las ciudades principales más cercanas, con el fin de conseguir precios más favorables que el que se encuentra en las estaciones de servicio, estas distribuidoras están ubicadas en Cartagena o Montería y tiene un valor aproximado de 8.786 \$/ Galón según (Ministerio de Minas y Energía, 2018).

Por último, la callianassa es un crustáceo llamado comúnmente “camarón excavador”, sin ser un camarón. Este animal tiene un tamaño de 6 a 7 cm y vive en galerías que cava él mismo en la arena, por debajo de nivel de la bajamar o en suelos de formaciones de zosteras que son una especie de plantas acuáticas. Estas galerías van reforzadas interiormente para evitar que se desmoronen ya que el medio ambiente en el que se encuentran es bastante blando (“Callianassa - Aprende Animal,” 2014).

Este animal se tiene que eliminar del medio ambiente en el que se va a sembrar el camarón, pues los huecos que hacen en la tierra son un gran problema para la producción porque las larvas se van por estos canales y se pierde gran cantidad de camarón, además por estos canales se filtra el agua y las piscinas pierden el nivel, incurriendo en gastos adicionales por tener que bombear agua nuevamente para poder alcanzar el nivel de agua necesario.

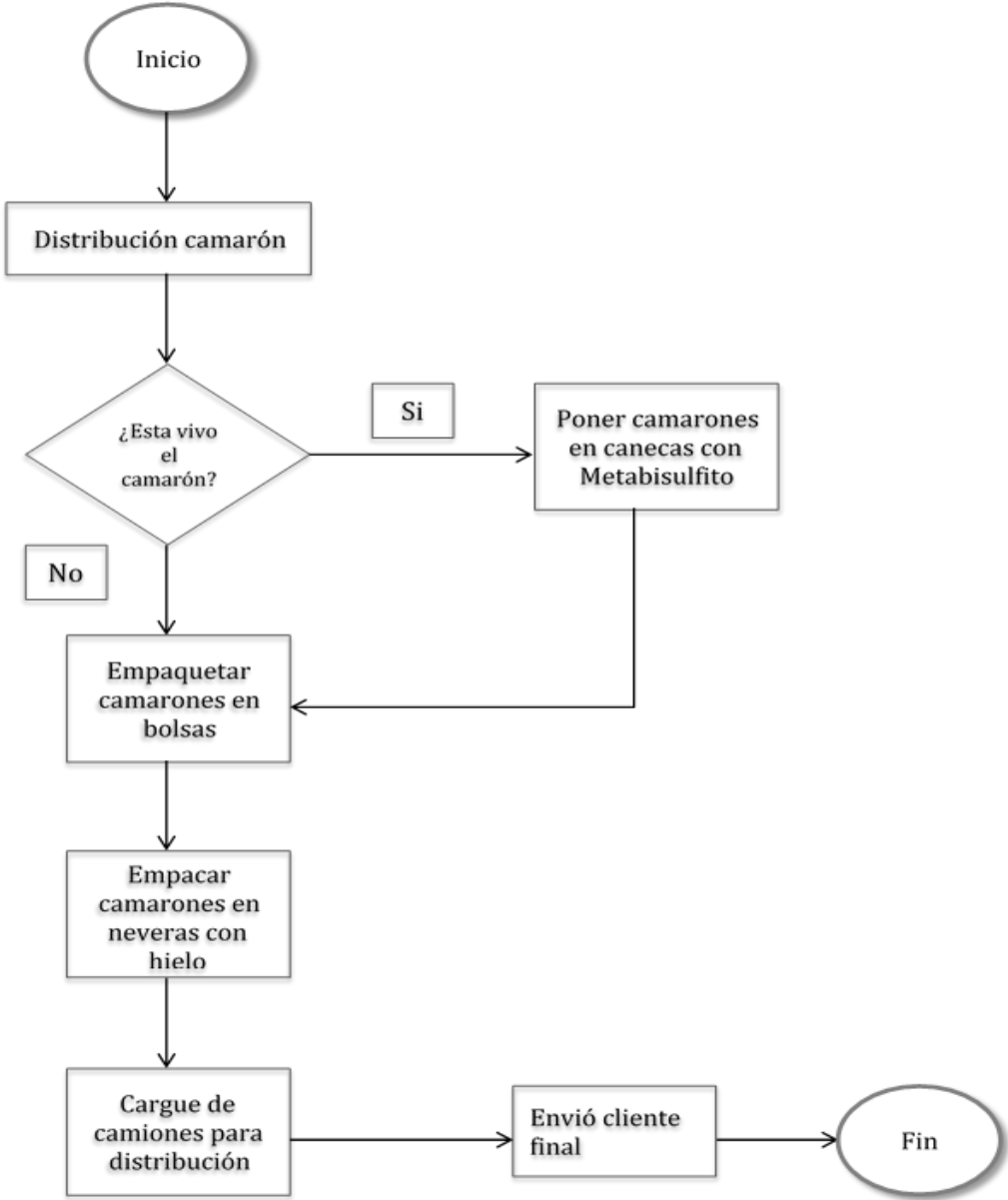
3.2.7 Flujograma de proceso

3.2.7.1 Flujograma de proceso - Producción



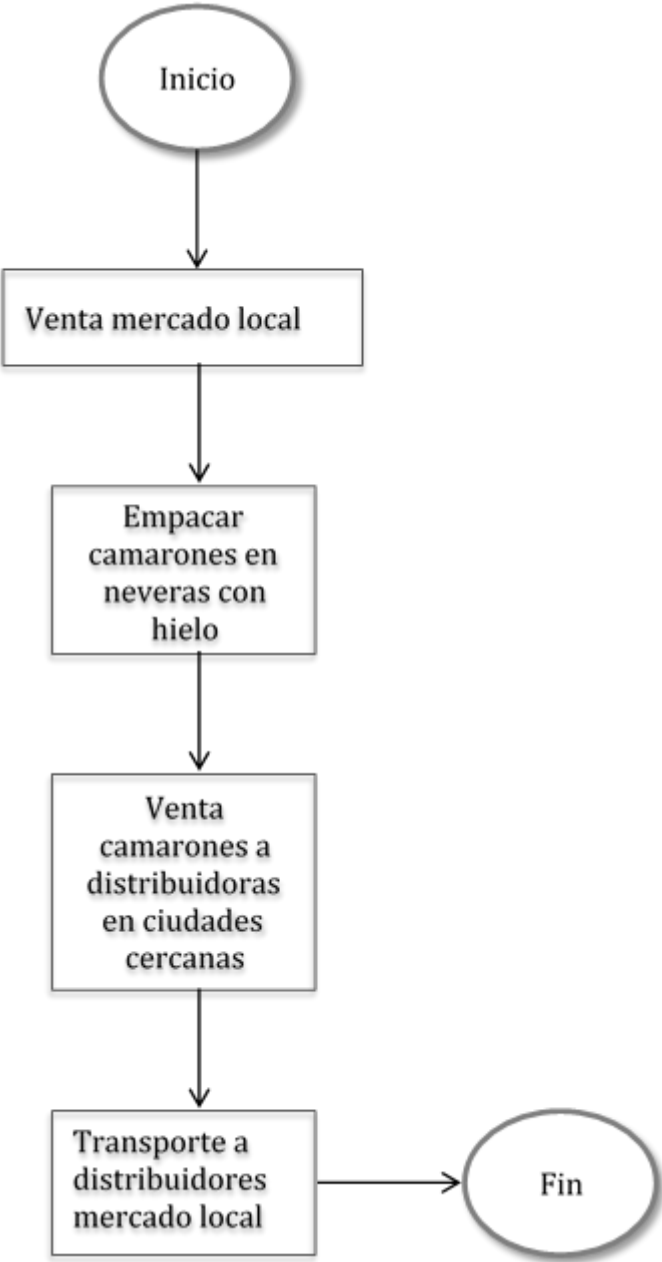
Fuente: Elaboración propia

3.2.7.2 Flujograma de proceso – Distribución



Fuente: Elaboración propia

3.2.7.3 Flujograma de proceso – Venta mercado local



Fuente: Elaboración propia

Una vez se realiza todo el proceso de la siembra se esperan 16 de semanas con el fin de tener el tamaño deseado en la producción. En este proyecto se tienen camarones de talla 60/70, con un peso aproximado de 16 gr. Para estimar la producción anual de camarón se tienen en cuenta datos mencionados anteriormente en el estudio técnico y se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 7 Producción

Ítem	
Hectáreas sembradas	83,4
Tasa siembra larva por Mt2	7,5
Larvas por hectárea	75,000
Porcentaje de sobrevivencia	80%
Total larvas por hectárea	60.000
Peso camarón en gr	16
Kilos producidos en cada ciclo de siembra por hectárea	960
Ciclos de siembra al año	2
Producción en Kg por hectárea/año	1.920
Producción anual en Kg	160.128

Fuente: Elaboración propia a partir de (A. Gil, comunicación personal, 3 de septiembre de 2018).

3.3 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

3.3.1 Cargos Administrativos

Para el estudio organizacional se explicará cuáles son los cargos óptimos para el buen funcionamiento del proyecto. Este estudio se realiza con el fin de cumplir con el tercer objetivo específico del trabajo, el cual busca establecer una estructura organizacional para operar el modelo de negocio.

En el estudio organizacional se determinaron los cargos necesarios con sus respectivas funciones y el perfil que la persona debe cumplir para estar apta para ocupar el cargo. También se definieron los salarios basándose en el sitio web www.empleo.com, sitio donde se maneja el mayor mercado laboral en Colombia. En este sitio se buscaron cargos similares con perfiles similares para determinar el salario que se oferta en promedio en nuestro país.

Las áreas donde se enfatizó para el estudio fueron el área de ventas, finanzas y logística. En este caso el aspecto logístico será desarrollado por el administrador del cultivo porque, entre otras funciones, es la persona encargada del óptimo funcionamiento del proyecto.

El negocio se compondrá de los siguientes cargos administrativos.

Tabla 8 Cargos administrativos

Cargo	Descripción Cargo	Perfil	Salario Mensual	Prestación	Salario Anual
Administrador del cultivo	Persona encargada del funcionamiento del cultivo. Es la persona encargada de dirigir y controlar las actividades desarrolladas para la producción del camarón y garantizar el desempeño esperado de los trabajadores, dando como resultado un buen desempeño del cultivo en sí.	Ingeniero agrónomo, biólogo o formación profesional en acuicultura, además de tener un enfoque administrativo o experiencia en algún cargo con manejo de personal.	\$5.000.000	\$2.592.767	\$91.113.204
Administrador financiero	Persona encargada de llevar el control financiero del proyecto, debe llevar toda la contabilidad del proyecto y hacer el uso debido de los recursos. También es la persona	Ingeniero financiero o financiero (educación universitaria) con alto manejo de Excel y herramientas afines, con experiencia mínima de dos años y	\$3.000.000	\$1.555.660	\$54.667.920

	mediante la cual se cumplan con las obligaciones financieras adquiridas y con los impuestos y tasas impuestas por el gobierno para este tipo de operación, además es la persona encargada del pago de la nómina.	con todos los conocimientos contables para el manejo financiero de una compañía.			
Gerente general	Personas encargadas en el manejo de recursos para reinversión y repartición de dividendos, son los encargados de guiar el proyecto en pro de cumplir la misión y alcanzar la visión especificada para la compañía. Personas encargadas de la toma de decisiones y los que dictan el rumbo que se debe tomar.	Ingeniero administrador con los conocimientos teóricos adquiridos para el manejo y desarrollo de proyectos.	\$3.000.000	\$1.555.660	\$54.667.920
Director de operaciones	Persona encargada de implementar	Ingeniero administrador con los	\$3.000.000	\$1.555.660	\$54.667.920

	los planes estratégicos fijados en el proyecto, es el encargado de supervisar que la producción de la planta se genere dentro de los costos y los tiempos previstos.	conocimientos teóricos adquiridos para el manejo de proyectos.			
Director de ventas y relaciones	Persona encargada de la relación directa que se tiene con los clientes, debe encargarse de vender el producto y conseguir nuevos clientes y porción del mercado para garantizar las ventas del negocio. Debe negociar precios, entregas, cantidades, formas de pago, y todas las características relacionadas con la venta.	Administrador de empresas, enfocado en el servicio al cliente, y tener experiencia mínima de dos años en servicio de ventas de productos relacionados con la comida de mar.	\$3.000.000	\$1.555.660	\$54.667.920

Fuente: Elaboración propia

Acorde al estudio organizacional, la nómina administrativa será de \$309.784.884 anuales.

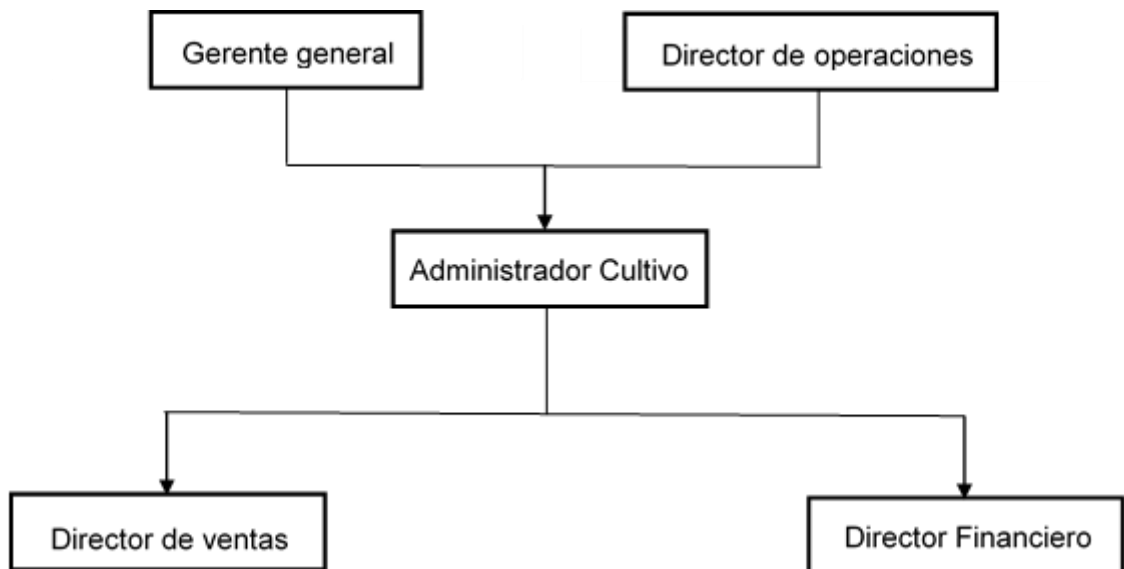
Para la contratación de los empleados se buscará apoyo de un abogado con conocimiento en derecho laboral para la creación de los contratos. A este se le pagarán los honorarios establecidos. Este mismo servicio se utilizará en caso de ser necesario, pero no hará parte fija de la nómina de empleados del proyecto.

Todos los salarios del proyecto serán fijos, se darán bonos por cumplimientos de las metas que pongan los socios, pero no habrá salarios que dependan de comisiones.

La organización de la empresa se puede ver en ilustración 22. El organigrama es una herramienta que se utiliza para representar aspectos de las organizaciones; más específicamente, su estructura. La estructura de una organización, es el producto de las relaciones que se establecen en dicha organización. Es el resultado de las interacciones de los individuos que la integran. La estructura organizacional, es la manera en que las actividades de una organización se dividen, organizan y coordinan entre sí (Nacional, 2008)

En el organigrama se puede ver el orden jerárquico de la organización basándose en las funciones descritas en los respectivos cargos. Para el buen funcionamiento del proyecto se debe ser coherente con este cuadro para crear relaciones entre los miembros de la compañía con el fin de lograr los objetivos establecidos.

Ilustración 21 Organigrama



Fuente: Elaboración propia

3.3.2 Mano de obra requerida

En la mano de obra requerida se incluyen los salarios de todos los empleados relacionados directamente con la operación del proyecto, la mano de obra directa durante las épocas de sembrado está compuesta por 23 empleados, la siembra se hace de forma escalonada para tener una producción durante todo el año teniendo las 83.4 hectáreas en espejo de agua en constante funcionamiento. En su mayoría esta mano de obra es proveniente del pueblo más cercano llamado San Bernardo del Viento. Los empleados anteriormente nombrados reciben un salario, además se les pagan prestaciones sociales, auxilio de transporte, prima extralegal y afiliación a riesgo profesional (ARL) según lo exigido por la normatividad colombiana. Cabe resaltar que el personal relacionado

directamente con la siembra tendrá una afiliación a riesgos profesionales de riesgo III, debido a los peligros que pueden tener su puesto de trabajo en el proyecto. El personal de seguridad está compuesto por 10 empleados que tienen turnos de 12 horas, de los cuales 4 de ellos cumplen un horario diurno y 6 un horario nocturno este personal tiene una afiliación a riesgos profesionales de V (SURA, 2018).

En la tabla a continuación se especificarán los salarios correspondientes a los empleados de acuerdo a su cargo.

Tabla 9 Salarios Mano de Obra

Cargo	Número de Empleados	Salario (Mes)	Prestaciones Sociales (Mes)	Salario Total (Mes)	Salario Total (Anual)
Almacenista bodeguero	1	\$1.562.484	\$810.232	\$2.372.716	\$28.472.592.00
Auxiliar de bodega	1	\$781.242	\$405.117	\$1.186.359	\$14.236.308
Tractoristas	2	\$1.171.863	\$630.104	\$1.801.967	\$43.247.208
Jefe de laboratorio	1	\$1.562.484	\$810.232	\$2.372.716	\$28.472.592.00
Parametrista	1	\$781.242	\$405.117	\$1.186.359	\$14.236.308
Alimentadores	2	\$1.171.863	\$630.104	\$1.801.967	\$43.247.208
Mallero y Atarrayero	2	\$1.171.863	\$630.104	\$1.801.967	\$43.247.208
Vigilantes diurnos	4	\$1.171.863	\$683.119	\$1.854.982	\$89.039.136
Vigilantes nocturnos	6	\$1.582.015	\$922.209	\$2.504.224	\$180.304.132
Empleada domestica	1	\$781.242	\$405.117	\$1.186.359	\$14.236.308
Portero	1	\$781.242	\$405.117	\$1.186.359	\$14.236.308

Oficios varios	1	\$1.171.863	\$607.674	\$1.779.537	\$21.354.444
Total Empleados	23		Total Salario Anual Empleados		\$534.329.752

Fuente: Calculadora salarial. Ministerio de Trabajo.

Cada cargo tiene unas funciones específicas en el proyecto, a continuación, se describen dichas funciones que tiene los empleados en los diferentes puestos de trabajo:

Almacenista bodeguero:

Es el encargado de manejar el almacén de insumos mayores y menores. Su principal función es mantener y chequear el inventario del almacén. Debe recibir y revisar todo lo que llegue o se encuentre en la bodega. En este lugar se guarda el alimento, las herramientas y maquinaria necesaria para la producción.

Auxiliar de bodega:

Es la persona que apoya al almacenista bodeguero. En conjunto deben velar por el buen funcionamiento de la bodega de insumos, registrando y verificando los inventarios de todos los artículos almacenados en esta.

Tractoristas:

Son los encargados del manejo de maquinaria pesada, siendo esta principalmente tractores para el mantenimiento de las piscinas, mover objetos o equipos pesados o simplemente el transporte de materia prima o del camarón cuando sea recogido después de la siembra.

Jefe de laboratorio:

Es el encargado de pasarle la información proveniente del parametrista al administrador del proyecto de una forma clara y concisa para tomar decisiones con respecto a la biomasa. Es quien desarrolla las tablas de alimentación para la biomasa en las diferentes piscinas y quien hace seguimiento de la calidad del agua, calidad de los fondos y oxígeno de estas.

Parametrista:

Es quien saca la información general de todas las piscinas que se encuentran sembradas con camarón. Realiza estudios en el agua, mide parámetros de oxígeno entre otros.

Alimentadores:

Con la tabla de alimentos suministrada por el administrador y el jefe de laboratorio los alimentadores tienen la información necesaria para repartir en el día los gramos de comida requeridos en cada piscina en las horas determinadas.

Mallero y Atarrayero:

Su función principal es limpiar y revisar que se encuentren en buen estado las mayas ubicadas en las estructuras de entrada y salida de agua las piscinas. con el fin de que no salgan los camarones y que no entren animales ajenos a los de la producción. Estos se pueden convertir en depredadores potenciales y generar grandes pérdidas al proyecto. También sacan muestra de biomasa con la atarraya para realizar diferentes mediciones necesarias de peso, color y consistencia incluidos en el informe entregados al administrador.

Vigilantes:

Se encargan de la seguridad de la finca cumpliendo turnos de 12 horas durante el día y la noche. los vigilantes son ubicados en partes estratégicas en las zonas de mas vulnerabilidad. El turno del día está compuesto por 4 vigilantes y el nocturno por 6.

Empleada doméstica:

Es la encargada del cuidado y mantenimiento de la casa principal, oficinas y laboratorio. Además, es quien cocina, lava la ropa y organiza todo para los empleados que viven en las instalaciones de la finca.

Portero:

Su puesto de trabajo se encuentra ubicado en la entrada principal, su función es ayudar a la vigilancia de la finca con las cámaras de seguridad y atender las necesidades en la entrada.

Oficios varios:

La persona en este puesto es la encargada de realizar diferentes tareas que el proyecto demande en su momento, como por ejemplo servir de chofer para recoger personal en el aeropuerto o estación de bus más cercana, llevar el dinero para hacer el pago de la nómina en la finca, diligenciar y hacer papeleos necesarios entre otros.

Para asegurar el buen desarrollo de las actividades necesarias en el proyecto es importante tener un personal con experiencia y tengan una serie de habilidades específicas según el cargo. Por lo que a continuación se hace una descripción de una serie de habilidades o experiencias requeridas para cada empleado.

Almacenista bodeguero y Auxiliar de bodega:

- Estudio mínimo bachiller.

- Que haya tenido una experiencia laboran en de bodegas, mercados, fábricas o afines.
- Persona con experiencia en almacenamiento de materiales, herramientas y maquinaria.
- Capacidad del manejo de inventarios, cargue y descargue de mercancía.

Tractoristas:

- Experiencia laboral de mínimo 1 año como conductor.
- Tener pase de conducción vigente.
- Tener experiencia en el manejo de maquinaria pesada, importante saber manejar tractores de diferentes tipos.
- Experiencia laboral en la industria agrícola.
- Tener experiencia en arado de la tierra.

Jefe de laboratorio:

- Estudios en biología marina, especialidad en sembrados acuícolas.
- Capaz de prestar servicios de análisis microbiológico y fisicoquímicos.
- Experiencia laboral en acuicultura, específicamente en la producción de camarón.
- Habilidades en el cálculo de tablas de alimentación, biomasa, revisión de estados de piscinas y calidad de las aguas.

Parametrista:

- Persona con estudios relacionados a la acuicultura.
- Capacidad para tomar medidas para ver el estado del agua, medir biomasa y parámetros de oxígeno.
- Persona con disposición y en condiciones de trabajar horas en clima caluroso

Alimentadores, Mollero y Atarrayero:

- Experiencia laboral en actividades relacionadas con la agroindustria.
- Experiencia en pesca.

- Persona con disposición y en condiciones de trabajar horas en clima caluroso.
- Habilidades físicas para conducir una canoa.
- Destreza física para el manejo de atarraya.

Vigilantes:

- Persona con experiencia laboral o prácticas relacionadas con vigilancia.
- Habilidades para realizar control, monitoreo y prevención de riesgos en el proyecto.
- Persona con disposición y en condiciones de trabajar turnos de 12 horas.

Empleada doméstica:

- Mujer en capacidades de realizar todas las labores de la casa.
- Encargada de alimentar a las personas hospedadas en la casa principal.
- Tener la capacidad de comprar los insumos de la casa.
- Con buena higiene y presentación.

Portero:

- Experiencia laboral en vigilancia, con manejo de cámaras de seguridad.
- Persona con disposición en atender las necesidades de la entrada principal a la hora que sea necesario.
- Encargado de validar que las personas que entren a la finca si tengan un vínculo con el proyecto.

Oficios varios:

- Estudio mínimo bachiller.
- Tener pase de conducción vigente.
- Experiencia laboral de mínimo 1 año como conductor.
- Tener habilidades en contabilidad y manejo de dinero.

3.3.3 Constitución de la empresa

La constitución de la empresa será por medio de una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.), esta es un tipo societario creado por medio de la ley 1258 de 2008, caracterizado por ser una estructura societaria de capital, con autonomía y tipicidad definida, regulada por normas de carácter dispositivo que permiten no sólo una amplia autonomía contractual en el diseño del contrato social, sino además la posibilidad de que los asociados definan las pautas bajo las cuales han de gobernarse sus relaciones jurídicas (Cámara de comercio Bogotá, 2017). Se constituirá por varias personas naturales nacionales, por medio de un documento privado, registrado en la cámara de comercio, en el proyecto planteado, ninguno de los socios pondrá como capital un inmueble, por lo tanto, no debe registrarse por medio de un documento público.

La Sociedad por Acciones Simplificada trae consigo algunas ventajas frente a los demás tipos societarios. En comparación con los demás tipos de sociedades, la S.A.S. cuenta con trámites más simples, además, por ser por medio de un documento privado, los costos en los trámites son menores. También, cuenta con ventajas a la hora de los riesgos en los que podrían incurrir los accionistas, la S.A.S. limita los riesgos al capital que aportó para la sociedad.

La sociedad estará compuesta por dos socios, Andrés Avendaño y Daniel Posada, estudiantes de la Universidad EIA. El proyecto contará con una distribución de 60% patrimonio y 40% de pasivo, cada uno de los socios aportará el 50% del total del patrimonio, siendo este un monto de \$667'282,458. Daniel Posada Pérez figurará como representante legal de la compañía y ejercerá el cargo de gerente general de la compañía.

Para la creación de la compañía se debe pagar el registro público mercantil, costo que varía dependiendo de los activos, en este caso el valor a pagar para el registro sería de \$1'453,000, este registro se debe renovar anualmente. Los demás costos para la creación de la sociedad se pueden ver en la tabla 10 con mayor detalle.

Tabla 10 Constitución de la Sociedad

Tarifas y constitución de un sociedad	\$1,682,700
Registro mercantil	\$1,453,000
Derechos por registro de matrícula de establecimientos, sucursales y agencias	\$175,000
Inscripción registro mercantil	\$41,000
Formulario de registro mercantil	\$5,500
Matricula mercantil	\$2,700
Existencia y representación legal, inscripción documentos	\$5,500

Fuente: Elaboración propia basado en (Cámara de Comercio de Bogotá, 2018).

3.4 VIABILIDAD FINANCIERA

La viabilidad financiera del proyecto se puede determinar luego de realizar todos los estudios desarrollados en los puntos anteriores, recogiendo la información por medio de consultas, cotizaciones, encuestas y demás herramientas de investigación que ayudan a completar estos objetivos.

Cabe resaltar que para el estudio financiero no se aumentan los gastos, costos y los ingresos año a año, es decir, se mantiene constantes en el horizonte del proyecto. Esto porque si se aumentan con el IPC los ingresos, los costos y gastos también aumentarían en la misma proporción.

Para ver si el proyecto es viable financieramente se calculan los flujos de caja del proyecto y del inversionista, estos flujos de caja permiten obtener el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) y de este modo se puede determinar si el proyecto es rentable o no y en base a esto tomar decisiones sobre su implementación.

Para entrar en mayor detalle sobre el cálculo de las diferentes variables que se pueden encontrar en el estudio financiero, se debe consultar el Anexo 3 de Excel "Estudio Financiero – Camaronera".

3.4.1 Inversión

Luego de realizar el estudio técnico se puede tener el resultado de la inversión total que se requiere para la implementación de este, esta inversión tiene un presupuesto \$2.222.095.263 e incluye las tarifas de constitución de la empresa, las inversiones en obras físicas y la inversión en muebles y enseres de oficina. En la tabla a continuación se muestran los valores de los diferentes ítems de la inversión.

Tabla 11 Inversión

Ítem	Costo	% Monto Invertido
Inversión Total	\$2,222,095,263	100.00%
Tarifas y constitución de un sociedad	\$1,682,700	0.08%
Registro mercantil	\$1,453,000	0.07%
Derechos por registro de matrícula de establecimientos, sucursales y agencias	\$175,000	0.01%
Inscripción registro mercantil	\$41,000	0.00%
Formulario de registro mercantil	\$5,500	0.00%
Matricula mercantil	\$2,700	0.00%

Existencia y representación legal, inscripción documentos	\$5,500	0.00%
Inversión Obras Físicas	\$1,888,540,000	84.99%
Compra lote tierra	\$1,400,000,000	63.00%
Adecuación de planta física	\$29,100,000	1.31%
Adecuación piscinas	\$354,240,000	15.94%
Adecuación estructuras	\$105,200,000	4.73%
Inversión en Equipos	\$321,672,563	14.48%
Computadores para laboratorio y oficina.	\$2,657,840	0.12%
Aire acondicionado para oficina, casa y laboratorio	\$4,558,000	0.21%
Teléfono celular	\$1,373,877	0.06%
Radios de comunicación	\$402,350	0.02%
Lavadora para la casa principal	\$749,900	0.03%
Nevera para la casa principal y oficina	\$1,759,000	0.08%
Horno de cocina para la casa principal	\$1,187,900	0.05%
Televisores para la casa principal y oficina	\$2,199,800	0.10%
Multifuncional, copiadora, impresora y escáner	\$164,000	0.01%
Cámaras de seguridad	\$619,896	0.03%
Tractor	\$282,000,000	12.69%
Motores	\$10,000,000	0.45%
Bombas	\$7,000,000	0.32%
Transmisiones	\$7,000,000	0.32%
Inversión en Muebles y Enseres	\$10,200,000	0.46%
Escritorios	\$3,600,000	0.16%
Sillas escritorio	\$880,000	0.04%

Mesa de reuniones	\$2,300,000	0.10%
Sillas mesa de reuniones	\$2,640,000	0.12%
Mueble impresora	\$780,000	0.04%

Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Ingresos

Los ingresos del proyecto se determinan con la información de la **ilustración 23** que permite calcular la producción anual de camarón, esta producción se puede aumentar año a año en un 5% hasta tener una densidad de siembra cercana al 9%. (A. Gil, comunicación personal, 3 de septiembre de 2018). En las siguientes tablas se muestran los valores de la estimación de la producción y los ingresos año a año.

Ilustración 22 Producción anual

Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Año	2019	2020	2021	2022	2023
Aumento de la producción		5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
Aumento en larvas sembradas	7.5	7.9	8.3	8.7	9.1
Kilos producidos	160,128	168,134	176,541	185,368	194,637

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 23 Ingresos totales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos Totales	\$3,506,803,200	\$3,682,143,360	\$3,866,250,528	\$4,059,563,054	\$4,262,541,207
Kilos producidos	160128.0	168134.4	176541.1	185368.2	194636.6
Precio venta por kilo	\$21,900				

Fuente: Elaboración propia

3.4.3 Costos y Gastos

La determinación de los costos y gastos se realizan teniendo en cuenta el estudio técnico y el estudio organizacional. Los costos incluyen la nómina de mano de obra directa, la materia prima necesaria en el proyecto y el transporte de estos insumos, estos costos incrementan año a año teniendo en cuenta el aumento que se tiene en la producción por sembrar más larvas por metro cuadrado. El aumento en los costos se obtiene con el aumento nombrado anteriormente y el margen de costo de venta que se obtuvo en el año 1, que tiene un valor del 64.41%.

Ilustración 24 Costos

Rubros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	2019	2020	2021	2022	2023
Costo Total	\$2,258,729,752	\$2,314,264,000	\$2,371,586,727	\$2,430,755,530	\$2,491,829,863
Nomina Mano de obra	\$534,329,752	\$534,329,752	\$534,329,752	\$534,329,752	\$534,329,752
Materias primas	\$1,686,000,000	\$1,740,297,577	\$1,796,343,807	\$1,854,195,003	\$1,913,909,295
Larvas Camarón	\$110,000,000	\$113,542,547	\$117,199,181	\$120,973,577	\$124,869,527
Alimento	\$760,000,000	\$784,475,776	\$809,739,794	\$835,817,439	\$862,734,913
Fertilizantes	\$44,000,000	\$45,417,019	\$46,879,672	\$48,389,431	\$49,947,811
A.C.P.M	\$56,000,000	\$57,803,478	\$59,665,037	\$61,586,548	\$63,569,941
Veneno Callianassa	\$716,000,000	\$739,058,758	\$762,860,122	\$787,428,008	\$812,787,103
Transporte	\$38,400,000	\$39,636,671	\$40,913,169	\$42,230,776	\$43,590,817
Transporte larvas	\$4,400,000	\$4,541,702	\$4,687,967	\$4,838,943	\$4,994,781
Transporte alimento	\$34,000,000	\$35,094,969	\$36,225,201	\$37,391,833	\$38,596,036
Aumento costos	0.00%	3.22%	3.22%	3.22%	3.22%

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, los gastos incluyen los salarios de los cargos administrativos y Mantenimiento que se le realizan a los equipos cada año.

Ilustración 25 Gastos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gasto Total	\$334,984,884	\$334,984,884	\$334,984,884	\$334,984,884	\$334,984,884
Nomina Cargos Administrativos	\$309,784,884	\$309,784,884	\$309,784,884	\$309,784,884	\$309,784,884
Administrador del cultivo	\$91,113,204	\$91,113,204	\$91,113,204	\$91,113,204	\$91,113,204
Administrador financiero	\$54,667,920	\$54,667,920	\$54,667,920	\$54,667,920	\$54,667,920
Gerente general	\$54,667,920	\$54,667,920	\$54,667,920	\$54,667,920	\$54,667,920
Director de operaciones	\$54,667,920	\$54,667,920	\$54,667,920	\$54,667,920	\$54,667,920
Director de ventas y relaciones	\$54,667,920	\$54,667,920	\$54,667,920	\$54,667,920	\$54,667,920
Mantenimiento	\$25,200,000	\$25,200,000	\$25,200,000	\$25,200,000	\$25,200,000
Tractor	\$1,200,000	\$1,200,000	\$1,200,000	\$1,200,000	\$1,200,000
Motores	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000
Bombas	\$7,000,000	\$7,000,000	\$7,000,000	\$7,000,000	\$7,000,000
Transmisiones	\$7,000,000	\$7,000,000	\$7,000,000	\$7,000,000	\$7,000,000

Fuente: Elaboración propia

3.4.4 Composición Pasivos y Patrimonio

Para realizar el flujo de caja del inversionista es importante tener claro la composición de los pasivos y el patrimonio, en esta parte se especifica cuanto es el monto de dinero que aportan los socios y cuanto es el valor que se va a financiar por medio del préstamo. Además, se muestran las condiciones del préstamo en las que se incluyen la tasa, el plazo y el monto.

Ilustración 26 Composición Pasivos y Patrimonio

	% Participación	Monto
Patrimonio socio 1	30%	\$666,628,579
Patrimonio socio 2	30%	\$666,628,579
Financiación	40%	\$888,838,105
Total	100%	\$2,222,095,263

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 27 Tasa préstamo

Tasa Préstamo Bancolombia	
DTF (e.a)	4.38%
Spread	10%
Crédito Agrofácil para mediano productor	14.38%

Fuente: (Bancolombia, 2018)

Ilustración 28 Estructura del préstamo

Estructura del Préstamo	
Crédito	\$888,838,105
Plazo en años	5
Tasa Interés Crédito (e.a)	14.38%

Fuente: Elaboración propia

Con la información anterior se realiza la tabla de amortización del crédito. En esta tabla se incluyen los saldos iniciales, pagos, abonos, intereses y saldos finales para cada periodo del crédito, hasta llegar al año 5 en el que se tiene el saldo final igual a cero.

Ilustración 29 Tabla de amortización crédito

Tabla de Amortización					
Período	Saldo Inicial	Pago	Abono	Intereses	Saldo Final
1	\$888,838,105	\$261,272,495.47	\$133,457,575.94	\$127,814,919.53	\$755,380,529.26
2	\$755,380,529.26	\$261,272,495.47	\$152,648,775.36	\$108,623,720.11	\$602,731,753.89
3	\$602,731,753.89	\$261,272,495.47	\$174,599,669.26	\$86,672,826.21	\$428,132,084.63
4	\$428,132,084.63	\$261,272,495.47	\$199,707,101.70	\$61,565,393.77	\$228,424,982.93
5	\$228,424,982.93	\$261,272,495.47	\$228,424,982.93	\$32,847,512.54	\$0.00

Fuente: Elaboración propia

3.4.5 Cálculo costo medio ponderado de capital (WACC)

El último factor importante para calcular los flujos de caja es el WACC. Para determinar este valor se deben tener en cuenta una serie de variables entre las que se encuentran el beta desapalancado del sector, este es el riesgo del sector en el que se encuentra el proyecto y su valor es calculado por Aswath Damodaran y publicado en su página web (Damodaran, 2018); la tasa libre de riesgo, extraída de los Bonos del Tesoro EE.UU. a 10 años (Yahoo Finance, 2018); la prima del mercado, esta variable es calculada con una empresa que tenga operaciones similares al proyecto y que cotice en la bolsa de Estados Unidos, entre otras variables que se muestra en tabla a continuación. El valor de impuesto de renta utilizado es del 33%.

Ilustración 30 WACC

WACC	
Beta desapalancado sector (Farming/Agriculture)	0.52
Tasa libre de riesgo (Rf Anual)	3.198%
Prima del mercado (Rm Anual)	24.17%
Riesgo por Tamaño (Rp(t) Anual)	7.08%
Prima riesgo por país	1.85%
Beta L (β_L)	0.75
Costo del patrimonio - Ke	30%
Costo de la deuda - Kd (Anual)	14.38%
WACC para el proyecto (Anual)	23.61%

Fuente: Elaboración propia

3.4.6 Flujos de caja

Finalmente, los flujos de caja incluyen todos los ítems explicados anteriormente con el fin de ver la sostenibilidad del proyecto a través de los años. También a partir de los flujos de caja se pueden encontrar los valores de la tasa interna de retorno (TIR) y el valor presente neto (VPN), variables de gran utilidad para determinar si un proyecto es viable.

3.4.6.1 Flujo de caja del proyecto

El flujo de caja del proyecto arroja valores con un comportamiento positivo pues se evidencia que desde el primer año de operación este es capaz de cubrir sus costos y gastos de producción, además año a año se tiene un aumento significativo en el valor final del flujo de caja.

Ilustración 31 Flujo de caja del proyecto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos	\$0	\$3,506,803,200	\$3,682,143,360	\$3,866,250,528	\$4,059,563,054	\$4,262,541,207
(-) Costos Fijos	\$0	\$2,258,729,752	\$2,314,264,000	\$2,371,586,727	\$2,430,755,530	\$2,491,829,863
Utilidad Bruta	\$0	\$1,248,073,448	\$1,367,879,360	\$1,494,663,801	\$1,628,807,524	\$1,770,711,344
(-) Gastos	\$0	\$334,984,884	\$334,984,884	\$334,984,884	\$334,984,884	\$334,984,884
(-) Depreciación y Amortización	\$0	\$60,184,833	\$60,184,833	\$60,184,833	\$60,184,833	\$60,184,833
Utilidad antes de Impuestos	\$0	\$852,903,732	\$972,709,644	\$1,099,494,085	\$1,233,637,808	\$1,375,541,627
(-) Impuestos	\$0	\$281,458,231	\$320,994,182	\$362,833,048	\$407,100,477	\$453,928,737
Utilidad Neta	\$0	\$571,445,500	\$651,715,461	\$736,661,037	\$826,537,331	\$921,612,890
Depreciación y Amortización	\$0	\$60,184,833	\$60,184,833	\$60,184,833	\$60,184,833	\$60,184,833
Flujo de Caja Bruto	\$0	\$631,630,333	\$711,900,294	\$796,845,869	\$886,722,164	\$981,797,723
(-) Inversión Inicial	\$2,222,095,263					
(-) KTNO Inicial	\$102,581,379	\$9,847,061	\$10,420,639	\$11,025,511	\$11,663,328	\$145,537,919
Valor de salvamento	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1,587,780,000
Flujo de Caja Libre	-\$2,324,676,642	\$621,783,272	\$701,479,655	\$785,820,358	\$875,058,836	\$2,424,039,804

VALOR ACTUAL	-\$2,324,676,642	\$503,025,031	\$459,109,421	\$416,078,201	\$374,834,455	\$840,025,672
VPN	\$268,396,137					

TIR	27.92%
------------	--------

Fuente: Elaboración propia

Con los resultados del flujo de caja es posible encontrar el valor actual, el VPN y la TIR. Para el flujo de caja del proyecto se obtiene una VPN con un valor positivo, lo que quiere decir que es conveniente implementar el proyecto. Por otro lado, la TIR arroja un valor del 27.92% siendo mayor que el valor obtenido en el WACC del 23.61%, con lo que se puede concluir que el proyecto es conveniente y reafirmar lo dicho anteriormente con el valor obtenido en el VPN.

3.4.6.2 Flujo de caja del inversionista

El flujo de caja del inversionista se realiza siguiendo un proceso similar al anterior, solo que en este caso se debe tener en cuenta el préstamo que se va a realizar y hacer la amortización de esta financiación que se va a realizar en el horizonte del proyecto.

Al igual que el flujo de caja del proyecto, el flujo de caja del inversionista obtiene un valor positivo con un aumento considerable año a año. Este se puede observar en la siguiente tabla.

Ilustración 32 Flujo de caja del inversionista

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos	\$0	\$3,506,803,200	\$3,682,143,360	\$3,866,250,528	\$4,059,563,054	\$4,262,541,207
(-) Costos Fijos	\$0	\$2,258,729,752	\$2,314,264,000	\$2,371,586,727	\$2,430,755,530	\$2,491,829,863
Utilidad Bruta	\$0	\$1,248,073,448	\$1,367,879,360	\$1,494,663,801	\$1,628,807,524	\$1,770,711,344
(-) Gastos	\$0	\$334,984,884	\$334,984,884	\$334,984,884	\$334,984,884	\$334,984,884
(-) Depreciación y Amortización	\$0	\$60,184,833	\$60,184,833	\$60,184,833	\$60,184,833	\$60,184,833
Intereses	\$0	\$127,814,920	\$108,623,720	\$86,672,826	\$61,565,394	\$32,847,513
Utilidad antes de Impuestos	\$0	\$725,088,812	\$864,085,924	\$1,012,821,259	\$1,172,072,414	\$1,342,694,115
(-) Impuestos	\$0	\$239,279,308	\$285,148,355	\$334,231,015	\$386,783,897	\$443,089,058
Utilidad Neta	\$0	\$485,809,504	\$578,937,569	\$678,590,243	\$785,288,517	\$899,605,057
Depreciación y Amortización	\$0	\$60,184,833	\$60,184,833	\$60,184,833	\$60,184,833	\$60,184,833
Flujo de Caja Bruto	\$0	\$545,994,337	\$639,122,401	\$738,775,076	\$845,473,350	\$959,789,890
(-) Inversión Inicial	\$2,222,095,263	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
(-) KTNO Inicial	\$102,581,379	\$9,847,061	\$10,420,639	\$11,025,511	\$11,663,328	\$145,537,919
Préstamo	\$888,838,105					
Amortización (Préstamo)		\$133,457,576	\$152,648,775	\$174,599,669	\$199,707,102	\$228,424,983
Valor de salvamento	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1,587,780,000
Flujo de Caja Libre	-\$1,435,838,537	\$402,689,700	\$476,052,987	\$553,149,895	\$634,102,921	\$2,173,606,988

VALOR ACTUAL	-\$1,435,838,537	\$325,777,498	\$311,570,563	\$292,883,241	\$271,620,161	\$753,240,796
VPN	\$519,253,722					

TIR	35.7%
------------	-------

Fuente: Elaboración propia

En este caso el valor del VPN es más alto que en el flujo de caja del proyecto y la tasa interna de retorno arroja un valor del 35.7%, siendo este valor mayor al costo medio ponderado de capital (WACC) confirmando una vez más que es conveniente realizar la implementación del proyecto.

3.4.7 Análisis de sensibilidad

Con el fin de ver cómo afectan las diferentes variables del proyecto a la TIR, se realiza un análisis tornado utilizando el programa Risk Simulator. De este modo se evidencian cuáles son las variables más influyentes y serán mostradas en las ilustraciones a continuación.

Ilustración 33 Concepto de las celdas utilizadas

Descripción	Celda	Referencia
Porcentaje de sobrevivencia	Ingresos!(B26)	
Precio venta por kilo	Ingresos!(B9)	
Hectáreas sembradas	Ingresos!(B22)	
Peso camarón en gr	Ingresos!(B28)	
Tasa siembra larva por Mt2	Ingresos!(B24)	
Compra lote tierra	Inversión!(D16)	
Nomina Mano de obra	Costos!(E10)	Año 1
Lote	Depreciación!(B23)	
Adecuación piscinas	Inversión!(D18)	
Días CxC	KTNO!(F2)	Año 5
Gerente general	Gastos!(B15)	Año 1
Aumento de la producción	Ingresos!(C16)	Año 2
Administrador del cultivo	Gastos!(B13)	Año 1
Días Año	KTNO!(F15)	Año 5
Días CxP	KTNO!(F5)	Año 5
Adecuación estructuras	Inversión!(D19)	
Aumento de la producción	Ingresos!(D16)	Año 3
Director de ventas y relaciones	Gastos!(B16)	Año 1
Administrador financiero	Gastos!(B14)	Año 1
Tractor	Depreciación!(H11)	Valor de Desecho Horizonte Proyecto
Aumento de la producción	Ingresos!(E16)	Año 4
Días CxC	KTNO!(B2)	Año 1
Días CxC	KTNO!(C2)	Año 2
Días CxC	KTNO!(D2)	Año 3
Días CxC	KTNO!(E2)	Año 4
Plazo en años	Financiación!(C18)	
Monto de la financiación	Financiación!(B6)	
Spread	Financiación!(C12)	

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos en el análisis tornado para TIR del flujo de caja del inversionista son los siguientes.

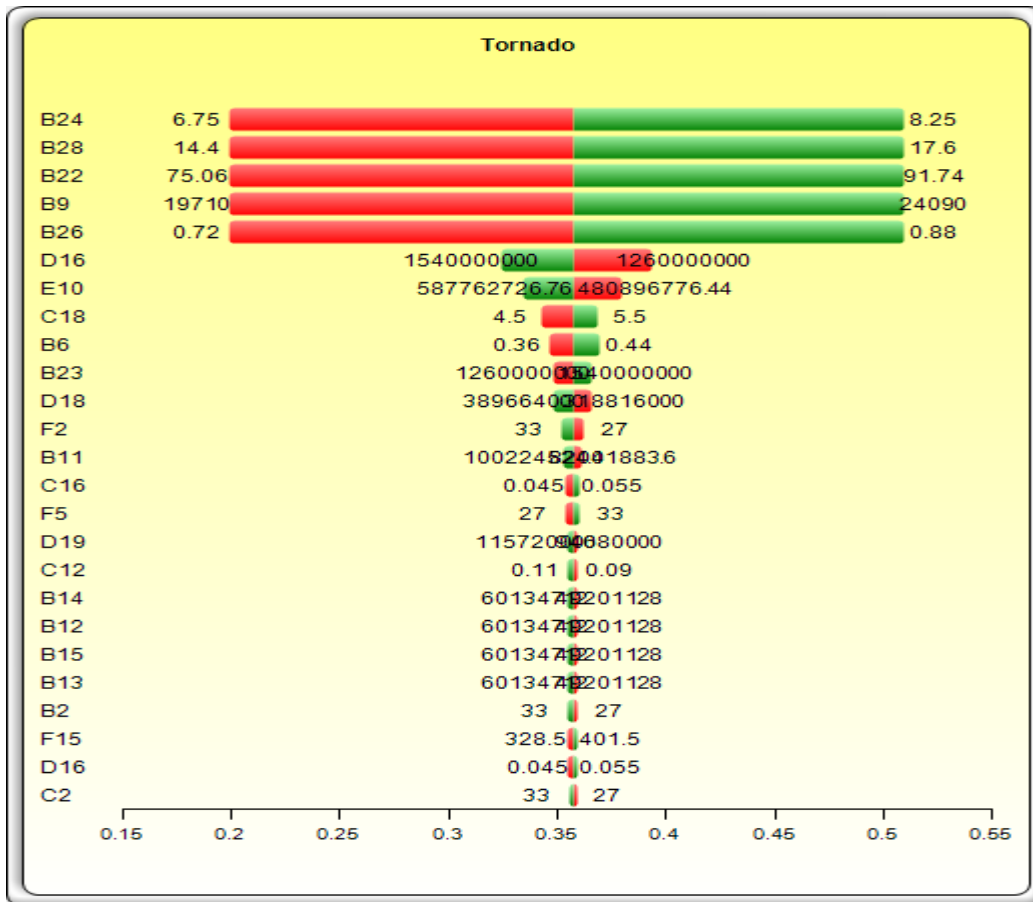
Ilustración 34 Resultados para el flujo de caja del inversionista

Celda Precedente	Resultado Inferior	Resultado Superior	Rango de Efectividad	Ingreso Inferior	Ingreso Superior	Valor Caso Base
Ingresos!(B24)	0.1987836	0.5091493	0.31	6.8	8.3	7.5
Ingresos!(B28)	0.1987836	0.5091493	0.31	14	18	16
Ingresos!(B22)	0.1987836	0.5091493	0.31	75.06	91.74	83.4
Ingresos!(B9)	0.1987836	0.5091493	0.31	\$19,710	\$24,090	\$21,900
Ingresos!(B26)	0.1987836	0.5091493	0.31	72%	88%	80%
Inversión!(D16)	0.3929059	0.324304	0.07	\$1,260,000,000	\$1,540,000,000	\$1,400,000,000
Costos!(E10)	0.3794024	0.3346259	0.04	\$480,896,776	\$587,762,727	\$534,329,752
Financiación!(C18)	0.3427853	0.3686243	0.03	4.5	5.5	5
Financiación!(B6)	0.3461378	0.3690575	0.02	36%	44%	40%
Depreciación!(B23)	0.3478942	0.3659008	0.02	\$1,260,000,000	\$1,540,000,000	\$1,400,000,000
Inversión!(D18)	0.3658065	0.3484888	0.02	\$318,816,000	\$389,664,000	\$354,240,000
KTNO!(F2)	0.3623165	0.3516991	0.01	27	33	30
Gastos!(B11)	0.3610081	0.35309	0.01	\$82,001,884	\$100,224,524	\$91,113,204
Ingresos!(C16)	0.3536627	0.3604201	0.01	4.50%	5.50%	5.00%
KTNO!(F5)	0.3539313	0.3601377	0.01	27	33	30
Inversión!(D19)	0.3596281	0.354486	0.01	\$94,680,000	\$115,720,000	\$105,200,000
Financiación!(C12)	0.3595617	0.3545068	0.01	9%	11%	10%
Gastos!(B14)	0.359424	0.3546731	0.00	\$49,201,128	\$60,134,712	\$54,667,920
Gastos!(B12)	0.359424	0.3546731	0.00	\$49,201,128	\$60,134,712	\$54,667,920
Gastos!(B15)	0.359424	0.3546731	0.00	\$49,201,128	\$60,134,712	\$54,667,920
Gastos!(B13)	0.359424	0.3546731	0.00	\$49,201,128	\$60,134,712	\$54,667,920
KTNO!(B2)	0.3593116	0.3548242	0.00	27	33	30
KTNO!(F15)	0.3545895	0.3590472	0.00	328.5	401.5	365
Ingresos!(D16)	0.3548977	0.359189	0.00	4.50%	5.50%	5.00%
KTNO!(C2)	0.3587938	0.3553218	0.00	27	33	30

Fuente: Risk Simulator

En la tabla anterior se puede ver los resultados de las diferentes variables, teniendo valores en los que se varía el resultado con el fin de afectar la TIR de una manera positiva o negativa. En la tabla concepto de las celdas utilizadas se especifica el nombre de la celda precedente que se ve en la ilustración de resultados.

Ilustración 35 Tornado para el flujo de caja del inversionista



Fuente: Risk Simulator

La variable que más influyen en la TIR para el flujo de caja del inversionista es la tasa de siembra por metro cuadrado, seguido por el peso del camarón obtenido en la siembra, el número de hectáreas sembradas, el precio venta por kilo y el porcentaje de sobrevivencia de las larvas.

De lo anterior y lo que se observa en la **ilustración 36** se puede concluir que la TIR es muy sensible a estas variables, esto quiere decir que si alguna de estas variables aumenta o disminuye significativamente el valor de la TIR se verá afectado de una forma considerable ya sea positiva o negativamente.

Por otro lado, la compra del lote de tierra y nómina de la mano de obra son variables que también influyen en la TIR, pero es caso contrario de las variables nombradas anteriormente. En este caso si la inversión necesaria para comprar la finca es menor o disminuye por algún motivo, se afectará positivamente el valor obtenido en la TIR, teniendo una mayor tasa interna de retorno para los inversionistas.

Lo mismo sucede con la nómina de la mano de obra. Si el valor de la nómina se reduce sabiendo que algunos trabajadores pueden cubrir diferentes tipos de labores con su teniendo el mismo sueldo, se aumentara la TIR para los inversionistas.

Al igual que para el flujo de caja del inversionista, se realizó el mismo proceso para el análisis tornado del flujo de caja del proyecto. Los resultados obtenidos se verán a continuación y el análisis de las variables que influyen en la TIR se hace de la misma manera.

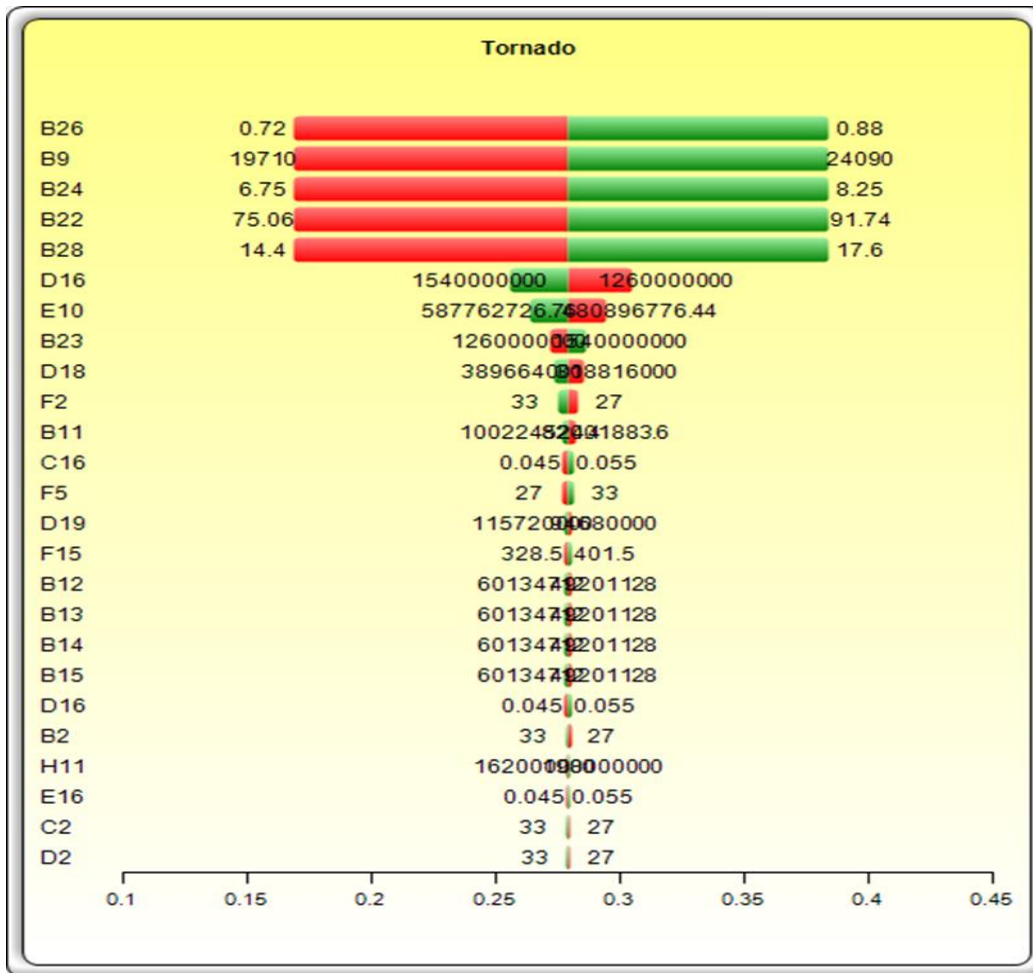
Ilustración 36 Resultados para el flujo de caja del proyecto

Celda Precedente	Resultado	Resultado	Rango de Efectividad	Ingreso		Valor Caso Base
	Inferior	Superior		Ingreso Inferior	Superior	
Ingresos!(B26)	0.1688635	0.384043	0.22	72%	88%	80%
Ingresos!(B9)	0.1688635	0.384043	0.22	\$19,710	\$24,090	\$21,900
Ingresos!(B24)	0.1688635	0.384043	0.22	6.8	8.3	7.5
Ingresos!(B22)	0.1688635	0.384043	0.22	75.06	91.74	83.4
Ingresos!(B28)	0.1688635	0.384043	0.22	14	18	16
Inversión!(D16)	0.3048917	0.2558058	0.05	\$1,260,000,000	\$1,540,000,000	\$1,400,000,000
Costos!(E10)	0.2946	0.2637179	0.03	\$480,896,776	\$587,762,727	\$534,329,752
Depreciación!(B23)	0.2719468	0.2862458	0.01	\$1,260,000,000	\$1,540,000,000	\$1,400,000,000
Inversión!(D18)	0.2854671	0.2730764	0.01	\$318,816,000	\$389,664,000	\$354,240,000
KTNO!(F2)	0.2832492	0.2750957	0.01	27	33	30
Gastos!(B11)	0.281905	0.2764908	0.01	\$82,001,884	\$100,224,524	\$91,113,204
Ingresos!(C16)	0.2767639	0.2816244	0.00	4.50%	5.50%	5.00%
KTNO!(F5)	0.2768063	0.2815726	0.00	27	33	30
Inversión!(D19)	0.2810444	0.2773652	0.00	\$94,680,000	\$115,720,000	\$105,200,000
KTNO!(F15)	0.2773112	0.2807341	0.00	328.5	401.5	365
Gastos!(B12)	0.2808224	0.2775739	0.00	\$49,201,128	\$60,134,712	\$54,667,920
Gastos!(B13)	0.2808224	0.2775739	0.00	\$49,201,128	\$60,134,712	\$54,667,920
Gastos!(B14)	0.2808224	0.2775739	0.00	\$49,201,128	\$60,134,712	\$54,667,920
Gastos!(B15)	0.2808224	0.2775739	0.00	\$49,201,128	\$60,134,712	\$54,667,920
Ingresos!(D16)	0.2775934	0.2807971	0.00	4.50%	5.50%	5.00%
KTNO!(B2)	0.2803041	0.2781039	0.00	27	33	30
Depreciación!(H11)	0.2782777	0.2801156	0.00	\$162,000,000	\$198,000,000	\$180,000,000
Ingresos!(E16)	0.2782804	0.2801134	0.00	4.50%	5.50%	5.00%
KTNO!(C2)	0.2801045	0.2782985	0.00	27	33	30
KTNO!(D2)	0.2799412	0.2784589	0.00	27	33	30

Fuente: Risk Simulator

Para ver los conceptos de las celdas utilizadas dirigirse a la **ilustración 34**.

Ilustración 37 Tornado para el flujo de caja del proyecto



Fuente: Risk Simulator

Las variables que más influyen en la TIR para el flujo de caja del proyecto son las mismas que para el flujo de caja del inversionista. En este caso la variable de porcentaje de sobrevivencia de las larvas es la más influyente en el valor de la TIR, seguido por el precio de venta por kilo, la tasa de siembra de camarón y el número de hectáreas sembradas en espejo de agua.

4 CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

- La demanda de camarón ha ido aumentando con el paso de los años al igual que su industria, esto es un atractivo para la inversión y un mercado potencialmente rentable.
- Al ser una pequeña empresa, la estructura organizacional de la empresa se basa en las principales necesidades administrativas del negocio. A medida que se presente un crecimiento del proyecto se irán añadiendo nuevos cargos dependiendo de la necesidad y se distribuirán las funciones de los cargos.
- La venta del camarón producido por el cultivo tiene garantizada su venta a la empresa Océanos S.A., dando cierto grado de tranquilidad a la hora de generar ingresos, cabe resaltar que se debe cumplir con ciertas características del producto para que la empresa antes nombrada, lo compre. El hecho de que Océanos S.A. compre toda la producción de camarón permite que la entrada al sector no sea tediosa ya que no se debe competir por una porción del mercado.
- La inversión que requiere el negocio es alta, dificultando la entrada de nuevos competidores. Además, se requieren conocimientos técnicos en acuicultura para desarrollar el proyecto, siendo otra barrera de entrada para los nuevos inversores.
- La producción de camarón se puede aumentar con una concentración de camarón por metro cuadrado más alta. Esto generaría mayor rentabilidad al negocio, aunque demandaría una mayor inversión en las materias primas y en el funcionamiento de la planta.
- En el flujo de caja del proyecto y en el flujo de caja del inversionista si obtuvieron unos valores de la TIR del 27.92% y del 35.7% respectivamente, siendo, ambos valores, mayores al resultado hallado del WACC, el cual fue del 23.61%. Con esto se puede concluir que el proyecto es viable el proyecto.
- Las variables más influyentes para la medición de la TIR fueron el número de hectáreas sembradas, la tasa de siembra por metro cuadrado (concentración de camarón por metro cuadrado), el precio de venta por kilogramo de camarón y la tasa de sobrevivencia de las larvas, seguidas por el precio de compra del lote y los gastos de pago de nómina.

REFERENCIAS

- Aguilera, M. M. (1998). DOCUMENTOS DE TRABAJO SOBRE ECONOMIA REGIONAL. *Abril*, (2). Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/7093322.pdf>
- Analysis, P. (2011). Pestle Analysis. *Sweden Country Profile*, (February), 11–27. <http://doi.org/10.1093/acref/9780199684984.013.4815>
- Bancolombia. (2018). Negocios Pyme Bancolombia. Retrieved October 25, 2018, from <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/negocios-pymes>
- Bank, W. (2013). FISH TO 2030 Prospects for Fisheries and Aquaculture WORLD BANK REPORT NUMBER 83177-GLB. Retrieved from www.worldbank.org
- Callianassa - Aprende Animal. (2014). Retrieved October 15, 2018, from <http://aprendeanimal.com/callianassa/>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2018). Tarifas 2018 - Cámara de Comercio de Bogotá. Retrieved October 30, 2018, from <https://www.ccb.org.co/Inscripciones-y-renovaciones/Tarifas-2018>
- Castillo Corredor, C. M., & Handke Fonseca, C. A. (2013). OCÉANOS S.A. UN EJEMPLO DE SOSTENIBILIDAD EN LA COMPETITIVA INDUSTRIA CAMARONERA. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Damodaran, A. (2018). Betas. Retrieved October 25, 2018, from http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Delgado, I. (2016). Colombia crecimiento, confianza y oportunidad para invertir. *Procolombia.Co*, 6. Retrieved from <http://inviertaencolombia.com.co/ACUICULTURA2016.pdf>
- FAO. (2003). Acuicultura: principales conceptos y definiciones. Retrieved May 14, 2018, from <http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/aquaculture-defs.htm>
- Gerencie.com. (2018). Vida útil de los activos fijos | Gerencie.com. Retrieved October 11, 2018, from <https://www.gerencie.com/vida-util-de-los-activos-fijos.html>
- HIA. (2011). Pestle Analysis. *Sweden Country Profile*, (February), 11–27. <http://doi.org/10.1093/acref/9780199684984.013.4815>
- Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. (2012). El sector camaronicultor colombiano: Evolución y admisibilidad. *Reunión ICA - 50 Años*, 1–34. Retrieved from www.ica.gov.co/.../Presentacion-ICA-50-anos-Nicolas-del-Castillo.aspx

- Lizarralde, R., Arango, J., & Gomez, R. (2014). *Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia - PlaNDAS*.
- Ministerio de Agricultura. (n.d.). Acuicultura. Retrieved May 14, 2018, from <https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Pages/default.aspx>
- Ministerio de Minas y Energía. (2018). Sistema de Información de Combustibles Líquidos - Estructura de Precio. Retrieved October 22, 2018, from <https://www.sicom.gov.co/precios/precioAction.do>
- Nacional, U. T. (2008). Organigramas. Retrieved from <http://www.utn.edu.ar/static/files/5727c213957c121e00876062/download>
- Padilla, M. (2016). Formulación y evaluación de proyectos, 1–7.
- Palacios, N. O. (2016). *Estudio de factibilidad para producir camarón de la especie Litopenaeus vannamei bajo un sistema de producción semi-intensivo en Ecuador*. Retrieved from <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5812/1/AGN-2016-T035.pdf>
- PATRICIA EAMEE, C. (2012). Flujogramas en la Gestión de Proyectos. Retrieved October 19, 2018, from <http://www.eoi.es/blogs/mintecon/2012/11/18/flujogramas-en-la-gestion-de-proyectos/>
- Porter E, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*, 108(6), 1017–1054. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Porter, M. (2008). *Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia*. Retrieved from https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las_5_fuerzas_competitivas-_michael_porter-libre.pdf
- Primavera, J. H. (1997). Socio-economic impacts of shrimp culture. *FHJ Aquaculture Research*, 28, 815–827. Retrieved from https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31059684/socio-economic_impacts_of_shrimp_culture.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1506448701&Signature=eTr3Yzyh%252B%252BOZqtOhnFTCVuHv95M%253D&response-content-disposition=inline%253Bfilename%253Dsocio-economic_impacts_of_shrimp_culture.pdf
- psyma. (2015). ¿Cómo determinar el tamaño de una muestra? » Psyma. Retrieved October 25, 2018, from <http://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>
- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. Retrieved from www.FreeLibros.me
- Social, E. N. V. (2011). *Harvar Business Review*.

- SURA. (2018). Tabla de oficios. Retrieved October 26, 2018, from https://www.arlsura.com/files/Tablas_oficios.xlsx
- SurveyMonkey. (2018). ¿Qué es SurveyMonkey? Retrieved October 27, 2018, from <https://es.surveymonkey.com/what-is-surveymonkey/>
- Weather Spark. (n.d.). Clima promedio en San Bernardo del Viento, Colombia. Retrieved September 13, 2018, from <https://es.weatherspark.com/y/22589/Clima-promedio-en-San-Bernardo-del-Viento-Colombia-durante-todo-el-año>
- World Bank. (1998). Shrimp Farming and the Environment – Can Shrimp Farming be Undertaken Sustainability? A Discussion Paper designed to assist in the development of Sustainable Shrimp Aquaculture. World Bank. Draft. *World Bank. Draft*. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Shrimp+Farming+and+the+Environment#1%255Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Inland+shrimp+farming+and+the+environment#0>
- Yahoo Finance. (2018). Bonds Center - Bonds quotes, news, screeners and educational information. Retrieved October 25, 2018, from <https://finance.yahoo.com/bonds>

ANEXO 1